

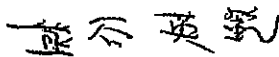
**MINUTAS DE REUNION DEL
COMITÉ DE COORDINACION CONJUNTA ENTRE LA AGENCIA DE
COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON Y LAS AUTORIDADES
CONCERNIENTES DE LA REPUBLICA DE BOLIVIA SOBRE LA
COOPERACION TECNICA PARA
EL CENTRO DE INVESTIGACION MINERO AMBIENTAL**

Con base en el Informe de Evaluación Final Conjunto (de aquí en adelante referido como "El Informe") presentado en fecha 10 de marzo, 2009, por el Comité de Evaluación Conjunta, los miembros del Comité de Coordinación Conjunta (de aquí en adelante referido como "JCC") discutieron sobre los logros del Proyecto a la fecha, y las recomendaciones necesarias realizadas por el JCC, como se muestra en el Anexo 1.

Como resultado de las discusiones, el Líder del Equipo Japonés de Evaluación de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (de aquí en adelante referido como "JICA") y las autoridades concernientes, elaboraron el documento adjunto.

El Informe se elabora en idiomas ingles y español, siendo cada texto igualmente autentico. En caso de cualquier divergencia de interpretación, la versión en idioma ingles prevalecerá.

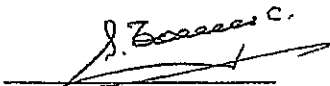
Potosí, Marzo 10, 2009



Mr. Hidenori Kumagai
Líder del Equipo Japonés de
Evaluación Final
Agencia de Cooperación Internacional
del Japón



Ing. Mario Virreira Iborre
Prefecto y Comandante General del
Departamento de Potosí



Ing. Germán Torres Cordova
Rector, Universidad Autónoma
"Tomás Frías"



P/Lic. Harley Rodríguez T.
Viceministro de Inversión Pública y Financiamiento
Externo



Lic. Hugo Arando Z.
Director Proyecto "CIMA"

DOCUMENTO ADJUNTO

La evaluación final del proyecto ha sido conducida por el Equipo de Evaluación Conjunta, y el informe fue discutido y aprobado por el JCC, llevada a cabo en fecha 10 de marzo, 2009.

Los asuntos esenciales discutidos durante el JCC son los siguientes:

1. Resultado de la Evaluación Final Conjunta del Proyecto

La mayoría de los resultados del Proyecto han sido logrados satisfactoriamente.

Las actividades del Proyecto para el monitoreo ambiental utilizando sus propias técnicas de análisis químico se evalúa que han contribuido directa e indirectamente a la administración para prevención de contaminación de agua. Debido a la operación del Dique de Colas las descargas directas e indirectas al Río han sido detenidas para reducir de manera substancial el nivel de contaminación. Adicionalmente, el mejoramiento de los ingenios para la recuperación de metal, lo cual es un logro directo del proyecto, redujo los índices de descarga de mineral de deshecho. De esta manera, la carga medioambiental por la contaminación ambiental esta disminuyendo ciertamente. Los habitantes que viven en las cercanías de las compañías de producción minera están más concientes y atentos sobre la contaminación del agua producida por las actividades mineras. De esta manera una parte del objetivo superior se debe a los efectos directos e indirectos y a las condiciones externas.

Los indicadores para cada área de la investigación medioambiental, tratamiento de desechos mineros, educación medioambiental y difusión están siendo logrados, las actividades del CIMA están siendo bien implementadas. Casi todo los indicadores de la actividad de análisis químico han sido logrados con incremento en la operación y rendimiento de las facilidades. Por lo tanto, es posible esperar que cada indicador del Proyecto puede ser logrado de manera práctica a la conclusión del Proyecto en su Fase II. CIMA no pudo ser establecida como una organización legalmente aprobada luego de 4 años de iniciado el Proyecto o en 2006. Al presente, sin embargo, un proceso de transición del CIMA hacia una nueva organización que será IBIMA, será iniciado inmediatamente, mediante la aprobación del Congreso Boliviano.

2. Conformación entre las organizaciones relacionadas

(1) Procedimiento para llevar a efecto la Ley de aprobación de IBIMA

La parte Boliviana explicó lo siguiente:

-La Ley de aprobación de IBIMA tendrá vigencia luego de dos meses de su envío a la Cámara Legislativa.

-Los siguientes tres documentos requieren ser enviados al Congreso Boliviano:

1. Borrador del Proyecto de Ley
2. Plan de Sostenibilidad y su reglamentación
3. Acuerdo entre la Prefectura de Potosí (de aquí en adelante referido como PdP) y la Universidad Autónoma Tomas Frías (UATF). El acuerdo debe

incluir los montos de un plan presupuestario acordado entre ambas entidades.

- El borrador de la Ley con una nota de aplicación debe ser enviado directamente a la Cámara de Diputados.
- Luego del envío a la Cámara de Diputados, el borrador de la Ley será deliberada en esa instancia, de acuerdo a procedimientos internos.
- Luego será considerado por la Cámara de Senadores, en conformidad con sus reglamentos competentes.
- Finalmente será promulgado por el Sr. Presidente de la República.

(2) Cronograma del Plan de Sostenibilidad del IBIMA.

PdP y UATF explicaron que CIMA se convertirá en IBIMA desde el 1 de julio de 2009. El cronograma del procedimiento esta explicado abajo:

- Al 10 de marzo, 2009 Envío de informe del borrador de la Ley y bases técnicas y financieras de IBIMA a JICA.
- Al 10 de marzo, 2009 envío del informe de avance del plan de sostenibilidad a JICA.
- Hasta el 20 de marzo de 2009, elaboración y firma del Convenio entre PdP y UATF.
- El 3 de abril del presente año, se presentará el Plan de Sostenibilidad concluido.
- 17 de abril, 2009 envío del borrador de la Ley al Congreso Nacional y a JICA
- Hasta el 15 de junio 2009, aprobación de la Ley por parte del Congreso Nacional.
- El 26 de junio se promulga la Ley, por el Presidente de la República que faculta la creación del IBIMA.
- El 1 de julio 2009, iniciaría actividades oficialmente el IBIMA.

Se elaborarán informes quincenales, por la parte boliviana, para reportar a JICA el avance y cumplimiento del cronograma arriba mencionado. El Director de CIMA, estará a cargo de este asunto, en coordinación con ambas instituciones.

(3) En caso de que se previera que para el 30 de junio de 2009 no fuese promulgada la Ley, a partir del 19 de junio del presente año, se deberá establecer un Plan de Contingencia, que garantice la continuidad en el funcionamiento del CIMA.

La parte boliviana se comprometió a dar continuidad a los contratos del personal actual de CIMA hasta que IBIMA este establecido. Los contratos serán elaborados y firmados hasta el 30 de junio 2009 o tan pronto como la parte boliviana encuentre que no hay posibilidad de establecer IBIMA hasta el 1 de julio 2009. PdP esta a cargo de este asunto.

(4) La compra de los reactivos y repuestos del equipo analítico (de aquí en adelante referido como "equipo e insumos")

Todos los reactivos e insumos se suponía estén entregados hasta fines de enero 2009, pero no fueron entregados en su totalidad. El contrato con el proveedor

está hecho y se emitió la orden de compra. PdP explicó que los reactivos e insumos, serán provistos en su totalidad hasta el 30 de marzo 2009.

Si hubiese una demora al respecto, el director de CIMA informará la razón y el nuevo cronograma a JICA con nota oficial.

(5) Trabajos de distribución y expansión eléctrica del Laboratorio

UATF se comprometió a completar los trabajos de distribución y expansión eléctrica hasta fines de marzo 2009.

(6) Situación de falta de cumplimiento de compromisos de la parte boliviana

Si la transferencia de tecnología en el área de análisis químico no se logra en algunos ítems debido al no cumplimiento de los compromisos asumidos por la parte boliviana, tales como la falta de entrega de los reactivos, los ítems deberán ser completados por la parte boliviana sola.

(7) Renovación de los contratos de empleo

Los contratos de empleo de 2 funcionarios no están firmados hasta el día 10 de marzo, 2009 a pesar de que ambos funcionarios desempeñan un rol esencial para el mejoramiento tecnológico y la sucesión tecnológica en el CIMA. Debido a que ambos han estado trabajando en CIMA por 4.5 años, son funcionarios con elevadas habilidades quienes fueron entrenadas en Japón y en Chile y uno de ellos era el líder el laboratorio. Se solicita encarecidamente que los contratos de empleo de ambos funcionarios sean renovados inmediatamente.

(8) La falta de Coordinación entre las organizaciones relacionadas

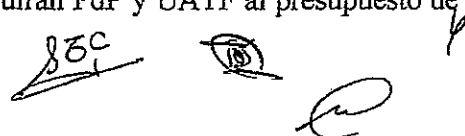
La escasa coordinación entre las organizaciones relacionadas (PdP, UATF y CIMA) generaron dificultades para una buena Administración del CIMA, en este sentido las instituciones involucradas con el proyecto comprometieron establecer una apropiada coordinación que garantice una efectiva Administración del IBIMA, a través de una comunicación fluida y constante.

(9) Plan de Sostenibilidad (de aquí en adelante referido como "PdS")

El PdS a suscribirse por la PdP y la UATF será enviado a JICA. El PdS presentado requiere todavía de modificaciones y coordinación entre PdP y UATF, sin embargo este documento incluye ya montos estimados de funcionamiento y operación.

PdP y UATF acordaron que lo siguiente debe ser decidido hasta el 3 de abril de 2009, debido a que no está claro todavía para el logro del desarrollo institucional de IBIMA:

- Los porcentajes con los que contribuirán PdP y UATF al presupuesto de IBIMA.



H2

- Procedimiento de transferencia a la cuenta de IBIMA de los montos de la PdP y la UATF.
- Mecanismo de coordinación entre PdP y UATF.
- Plan presupuestario acordado entre PdP y UATF

(10) IBIMA

Las bases de la construcción de la estructura organizacional, son parte del Plan de Sostenibilidad, donde se precisará su conformación y establecimiento.

80%

(RS)

HR

(Signature)

**INFORME DE LA EVALUACIÓN CONJUNTA
DEL
ESTUDIO DE EVALUACIÓN FINAL
DEL
PROYECTO DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN MINERO
AMBIENTAL
EN
LA REPÚBLICA DE BOLIVIA** *φ*

860

Potosí - Bolivia

10 DE MARZO, 2009

(JK)

e

H2

AÑO FISCAL

Año Fiscal del Gobierno del Japón (JFY): Abril 01 – Marzo 31

Año Fiscal del Gobierno de Bolivia (BFY): Enero 01 – Diciembre 31

EQUIVALENCIAS MONETARIAS

1 Yen Japonés (JPY) = 0.07143 Boliviano Boliviano (BOB)

1 Boliviano Boliviano (BOB) = 14.00 Yen Japonés (JPY)

1 US Dólar = 7.000 Boliviano Boliviano

1 US Dólar (US\$) = 98.00 Yen Japonés (JPY) φ

~~BOB~~

~~JPY~~

φ

12

ABREVIACIONES Y ACRÓNIMOS

LISTA DE ABREVIACIONES Y ACRÓNIMOS USADOS

AAPOS	Administración Autónoma Para Obras Sanitarias
AOD	Asistencia Oficial para el Desarrollo
AFB	Año Fiscal de Bolivia
Bs	Bolivianos (moneda)
CENMA	Centro Nacional del Medio Ambiente, Chile
CIBMA	Centro de Investigación Boliviano Minero Ambiental
CIMA	Centro de Investigación Minero Ambiental
COMIBOL	Corporación Minera de Bolivia
C/P	Personal de la Contraparte Boliviana
DAC/OECD	Comité de Asistencia del Desarrollo en la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo Económico
DAF	Comité Interno del Plan de Sostenibilidad
DANIDA	Organismo Danés de Desarrollo Internacional
DRNMA	Dirección de Recursos Naturales y Medio Ambiente de la prefectura del departamento de Potosí
EOJ	Embajada del Japón
EU	Unión Europea (European Union)
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit
JCC	Comité Mixto de Coordinación (Join Coordinating Committee)
JFY	Año Fiscal Japonés
JICA	Agencia de Cooperación Internacional del Japón
JPY	Yen Japonés
KfW	Deutsche Kreditanstalt für Wiederaufbau
MAGDR	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural
MDS	Ministerio de Desarrollo Sostenible
M/M	Reunión de Minuta (Minutes of Meetings)
M/Mt	Persona Mes (Man Month)
MMM	Ministerio de Minería y Metalúrgica
MPC	Ministerio de Planeamiento y Coordinación
MRH	Ministerio de Recursos Hídricos
NGO	Organización No-Gubernamental
OBA	Organización Boliviana de Acreditación
OJT	Capacitación en el trabajo (On-the-Job Training)
PCM	Ciclo del Manejo del Proyecto (Project Cycle Management)
PDM	Matriz del Diseño del Proyecto
PGDES	Plan General de Desarrollo Económico y Social
PO	Plan de Operaciones
PRSP	Estrategia para la Reducción de la Pobreza (Poverty Reduction Strategy Paper)
R/D	Record de Discusiones
SERGEOTECCMIN	Servicio Nacional de Geología y Técnico de Minas
UATF	Universidad Autónoma Tomas Frías
VIPFE	Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo

En este informe se utiliza las siguientes anotaciones:

Fase I del Proyecto indica el Proyecto conducido de 1 de Julio, 2002 a 30 de Junio, 2007

Fase II del Proyecto indica el Proyecto conducido de 1 de Julio, 2007 a 30 de junio, 2009

CONTENIDO


1. Introducción.....	5
(1) Objetivos del Estudio de Evaluación	5
(2) Miembros del Equipo de Evaluación Conjunta.....	5
(3) Actividades del Estudio.....	6
2. Perfil del Proyecto.....	7
(1) Antecedentes	7
(2) Resumen del Proyecto	7
(3) Matriz de Diseño del Proyecto (PDM).....	8
3. Métodos de Evaluación	8
4. Inversión	9
(1) Inversión por la parte Japonesa	9
(2) Inversión por la parte Boliviana	10
5. Proceso de Implementación.....	11
6. Logro del Proyecto	26
(1) Objetivo Superior y Objetivo General.....	26
(2) Objetivo del Proyecto.....	27
(3) Resultado del Proyecto.....	29
(4) Inversión.....	32
7 Resultados de la Evaluación.....	33
7.1 Relevancia.....	33
7.2 Efectividad.....	35
7.3 Eficiencia.....	36
7.4 Impacto.....	38
7.5 Sostenibilidad.....	40
8 Conclusiones	46
9 Recomendaciones y lecciones aprendidas	48
9.1 Recomendaciones a Corto Plazo	48
9.2 Recomendaciones a Mediano y Largo Plazo	49
9.3 Lecciones Aprendidas	49

APENDICE I: Matriz de Diseño del Proyecto (PDM 2.0)

APENDICE II: Plan de Operaciones (PO para PDM 2.0)

APENDICE III: Inversión del Proyecto

APENDICE IV: Resultado del Proyecto

APENDICE V: Organigramas 

JBC



HR

(1) Introducción

(1) Objetivos del Estudio de Evaluación

La evaluación final del Proyecto fase II se realizó con los siguientes objetivos:

- Confirmar el proceso, progreso y logros de los resultados de 1 y 3 de la fase I del Proyecto.
- Estimar la viabilidad que el objetivo del proyecto será alcanzado dentro del periodo de implementación del Proyecto.
- Confirmar la situación actual de los temas mencionados en la evaluación Final de Fase I
- Extraer recomendaciones efectivas para la sostenibilidad de los efectos del Proyecto.
- Clarificar en el marco lógico el camino a seguir para lograr el Objetivo General.

(2) Miembros del Equipo de Evaluación Conjunta

La evaluación y las recomendaciones del Proyecto fueron hechas por los miembros del Equipo de Evaluación Conjunta (de aquí en adelante "Equipo"), el cual estuvo conformado por los siguientes miembros.

Nombre	Asignación	Título/Organización
Parte Boliviana		
Ing. German Torres Cordova	Rector de la Universidad Autónoma Tomás Frías de Potosí	
Dr. Ing. Pedro Lopez C.	Vicerrector Universidad Autónoma Tomás Frías de Potosí	
Sr. Edwin Bejarano M.	Ingeniero de la Facultad de Ingeniería Minera Universidad Autónoma Tomás Frías	
Ing. Huber Huayta	Secretario de Recursos Naturales y Medio Ambiente Prefectura de Potosí	
Sr. Edgar Lopez	Jefe de Unidad, Secretario de Recursos Naturales y Medio Ambiente Prefectura de Potosí	
Lic. Javier Fernandez	Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo	
Parte Japonesa		
Sr. Hidenori KUMAGAI	Líder de Estudio de Evaluación del Equipo	Consejero de Superior Departamento de Medio Ambiente Global en JICA ,
Sr. Noriyuki ITO	Planificación de Cooperación	Administración de Medio Ambiente División II, Departamento de Medio Ambiente Global en JICA
Sr. Koji SHIMIZU	Administración de Medio Ambiente	Acesor Principiante, Administración de Medio Ambiente División II, Departamento de Medio Ambiente Global en JICA
Dr. Masamichi TSUJI	Análisis de Evaluación	Jefe de Consultante , E&E Solutions Inc.
Sr. Mitsuru YOKOZAKI	Interprete	

(3) Actividades del Estudio

El Equipo de Estudio examinó documentos, realizó entrevistas y visitas a lugares desde el 25 de Febrero al 4 de Marzo del 2009. Basado en estos estudios, se llevaron a cabo las reuniones del Comité de Evaluación Conjunta el 5,6 y 9 de Marzo del 2009. En el proceso de evaluación, los miembros del equipo dialogaron con las autoridades gubernamentales e instituciones pertinentes con respecto a la ejecución del Proyecto. El detalle del cronograma se adjunta a continuación.

CRONOGRAMA DE EVALUACIÓN FINAL DEL PROYECTO CIMA-JICA

Fecha	Día	ACTIVIDADES LLEGADA DE UN CONSULTOR Y UN MIEMBRO DE JICA	ACTIVIDADES LLEGADA 2 MIEMBROS DE JICA	LUGAR
23-Feb	Lunes	Salida de Tokio	/	Vuelo
24-Feb	Martes	Llegada a La Paz		La Paz
25-Feb	Miercoles	10:00 La Paz - Sucre		Sucre
26-Feb	Jueves	08:00 Sucre - Potosi 14:00 Reunion Expertos JICA y Director CIMA		Potosi
27-Feb	Viernes	09:00 Visita a Prefecto 11:00 Rector U.A.T.F 14:00 Reunión Director CIMA y Expertos JICA		Potosi
28-Feb	Sabado	Reunion Expertos JICA	Salida de Tokio	Vuelo
1-Mar	Domingo	Elaboración de documentos	Llegada a La Paz	La Paz
2-Mar	Lunes	09:00 Reunión Director CIMA y Expertos JICA 14:00 Recoleccion de información	09:00 Oficina JICA 11:00 Embajada del Japon 14:30 VIPFE	La Paz
3-Mar	Martes	08:00 Potosi - Sucre. 14:00 Reunion con Mision JICA	10:00 La Paz - Sucre 14:00 Reunion Consultor Japonés	Sucre
4-Mar	Miercoles	08:00 Sucre - Potosi 11:00 Reunion Prefecto 14:00 Visita al Proyecto CIMA 16:00 Rector U.A.T.F.		Potosi
5-Mar	Jueves	09:00- 1er. Comite de Evaluacion Conjunta		Potosi
6-Mar	Viernes	09:00- 2do Comité de Evaluacion Conjunta		Potosi
7-Mar	Sabado	Reunion interna de la mision Japonesa y elaboracion de los borradores. Informe de evaluacion y Minuta		Potosi
8-Mar	Domingo	Reunion interna de la mision Japonesa y elaboracion de los borradores. Informe de evaluacion y Minuta		Potosi
9-Mar	Lunes	09:00- 3er Comité de Evaluacion Conjunta		Potosi
10-Mar	Martes	09:00 Reunion del XV Comité de Coordinacion Conjunta del proyecto CIMA y firma de la minuta 18:00 Potosi - Sucre		Sucre
11-Mar	Miercoles	10:00 Sucre - La Paz 14:30 Oficina Jica 16:00 Embajada del Japoón		La Paz
12-Mar	Jueves	Salida de La Paz		Vuelo
13-Mar	Viernes	Vuelo		Vuelo
14-Mar	Sabado	Llegada a Tokio		
15-Mar	Domingo			

2. Perfil del Proyecto

(1) Antecedentes

La minería ha sido la principal industria en Bolivia desde la Colonia Española, pero actualmente el enfoque está concentrado en el desarrollo y da poca atención a la prevención de la contaminación causada por la minería. Sin embargo, el derrame del dique de cola Porco ha provocado la contaminación del río Pilcomayo en los últimos años, instigando a conflictos internacionales con los países vecinos como Argentina, el cual ha llamado la atención sobre la contaminación en el medioambiente. Es así que en septiembre de 1999, JICA realizó el estudio de desarrollo bajo el título "Evaluación y estudio de la contaminación medioambiental del sector minero en el departamento de Potosí" analizando el impacto medioambiental de la minería en el departamento de Potosí, revelando que la contaminación del agua es bastante severa.

En estas condiciones, el Gobierno Boliviano comprendió la importancia en establecer "el Centro de Investigación Minero Ambiental" para investigar y estudiar tecnologías y políticas y diseminar todos los resultados de la investigación para la toma de medidas de prevención de la contaminación minera en el departamento de Potosí y en todo el territorio boliviano. Por consiguiente el Gobierno de Bolivia solicitó al Gobierno de Japón la cooperación técnica tipo-proyecto, por lo que en Julio del 2002 se inició el Proyecto del "Centro de Investigación Minero Ambiental" (CIMA) hasta junio del 2007.

Durante el estudio de evaluación llevado a cabo en febrero del 2007 se ha verificado que los resultados 1 y 3 no se han cumplido durante la Fase I del Proyecto. De tal manera, la Fase II del Proyecto fue conducida para completar el asesoramiento técnico pendiente, a partir de junio del 2007 a junio del 2009.

(2) Resumen del Proyecto

El proyecto tiene como objetivo establecer el sistema administrativo y la tecnología necesaria de acuerdo a las necesidades de Potosí, para prevenir la contaminación del agua causada por el agua residual minera. Los resultados del proyecto están compuestos por dos áreas técnicas: el establecimiento de la Estructura Organizacional del IBIMA, para el resultado 1 y el Análisis Químico para el resultado 3. Un experto en manejo de laboratorio y un experto en análisis químico han sido enviados.

La siguiente lista muestra la información básica del proyecto (con la estructura del Gobierno Boliviano del año 2002)

Nombre del Proyecto	Centro de Investigación Minero Ambiental
Organizaciones Relacionadas	Prefectura de Potosí. Departamento de Recursos Naturales y Medio Ambiente (Organización Ejecutora)
	Ministerio de Desarrollo Sostenible (Organización Supervisora)
	Ministerio de Planificación y Coordinación (Organización Supervisora)
	Ministerio de Agua (Organización Supervisora)
	Ministerio de Desarrollo Rural, Agropecuario y Medio Ambiente (Organización Supervisora)
	Universidad Autónoma "Tomas Frías" (Organización Ejecutora)

Sistema Administrativo	Supervisión del Proyecto: Vice Ministro de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Ministerio de Desarrollo Sostenible,
	Director del Proyecto : Prefecto y Comandante General del Departamento de Potosí Administrador del Proyecto: Director del Centro de Investigación Minero Ambiental
Fecha de Firmas (R/D)	Mayo 7 del 2002 (Fase I)
Periodo de Cooperación	Desde Julio del 2002 a Junio del 2007 (Fase I)
Fecha de Firmas (M/M)	Junio 11 del 2007 (Fase II)
Periodo de Cooperación	Desde el 1 de julio del 2007 hasta el 30 de junio del 2009 (Fase II)
Esquema de Cooperación	Proyecto de Cooperación Técnica
Cooperación relacionada de JICA	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de desarrollo denominado "Evaluación y Estudio de la Contaminación Minera del Medioambiente en el departamento de Potosí," 1997- Septiembre 1999 Dos Expertos de Corto Plazo individuales
Otros donantes y relación de cooperación	<ul style="list-style-type: none"> Deutsche Kreditanstalt für Wiederaufbau (Kfw) (Alemania): "El Proyecto de Construcción de Dique de Cola de San Antonio" (2004 ~) Agencia de Desarrollo Internacional Danés (DANIDA): "Programa de Cooperación Danesa al Sector del Medio Ambiente" (PCDSMA) Unión Europea (EU): "Apoyo al Desarrollo Económico Sostenible en las Areas Mineras Empobrecidas del Occidente de Bolivia" (APEMIN II)

(3) Matriz de Diseño del Proyecto (PDM)

El contenido de la versión PDM 1.0 fue aprobado por la parte Boliviana y Japonesa en discusiones realizadas el 7 Mayo del 2002. Sin embargo, la PDM 1.0 fue modificada a PDM 2.0 el 3 de Febrero del 2005, en donde se realizaron algunos cambios en el Resumen Narrativo y los Indicadores.

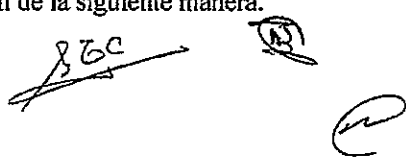
La versión PDM 2.0, fue utilizada en el Estudio de Evaluación de Febrero, 2007 y será utilizada para el análisis en esta evaluación, con los resultados 1 y 3. Debido a que el Marco básico de la Fase II del Proyecto es igual al de la Fase I.

La versión PDM 2.0 se adjunta en el Apéndice I. Matriz de Diseño de Proyecto.

3. Métodos de Evaluación

La evaluación es conducida basada en el método de Manejo del Ciclo del Proyecto (PCM). El Equipo de Evaluación (el Equipo) examinó el PDM 2.0 y otros documentos relacionados al Proyecto. El Equipo visitó el sitio del proyecto y realizó entrevistas y discusiones con los expertos japoneses, y la contraparte y otras organizaciones relacionadas, de acuerdo con el Programa ajunto líneas arriba.

En consecuencia, el equipo confirmó la situación del logro del Proyecto en términos de inversión, actividades, resultados y objetivo del proyecto descrita en el PDM. El equipo condujo la evaluación del Proyecto teniendo en cuenta los cinco criterios de evaluación del DAC/OECD: Eficiencia, Efectividad, Impacto, Relevancia y Sostenibilidad. Estos criterios se definen de la siguiente manera.



Cinco Criterios de Evaluación

Criterio de Evaluación	Descripciones
Relevancia	Relevancia se refiere a la valoración del objetivo del Proyecto y el objetivo general en relación tanto con el desarrollo de la política del Gobierno Boliviano como las necesidades de los beneficiarios.
Efectividad	Efectividad se refiere a la extensión del alcance como planificada de los beneficios esperados del Proyecto y examinar si los resultados del Proyecto han beneficiado (no de factores externos).
Eficiencia	Eficiencia se refiere a la productividad del proceso de implementación examinando si la inversión del Proyecto fue convertida efectivamente en el resultado.
Impacto	Impacto se refiere a los impactos directos e indirectos, positivos y negativos, producidos por la implementación del Proyecto, incluso la extensión del objetivo superior.
Sostenibilidad	Sostenibilidad se refiere al alcance en el que el proyecto será desarrollado por el Gobierno Boliviano en el futuro, y los beneficios generados por el proyecto serán sostenidos por la política, la tecnología, el sistema y el estado financiero del mismo Gobierno.

4. Inversión

(1) Inversión por la parte Japonesa

1.1 Inversión de Expertos Japoneses

Experto de Largo Plazo (a febrero del 2009)

Año Fiscal	2007*	2008	2009**	Total
Número de expertos	3	2	2	-
Total M/M t	12.96	12.45	7.58	32.99

Nota: *Desde el 1 de Julio, ** Planeado al 30 de Junio,

1.2 Entrenamiento en tercer Pais

Año Fiscal	2007*	2008	2009**	Total
Actual	0	2	0	2
País	-	Chile	—	—

Nota: *Desde el 1 de julio, ** Al 30 de junio

1.3 Aporte de costos locales por la parte Japonesa

Costos locales

Costos generales mencionados en M/M y gastos actuales (a febrero del 2009)

(Unidad 1.000 Yenes Japoneses)

	2007*	2008	2009	Total
Actual	2.082	2.040	1.342	5.464

Nota: *Desde el 1 de julio, ** Al 30 de junio

Envío de Misiones desde Japón

Nombre de Misión	Periodo de Envío
Primera Misión Administrativa del Proyecto	Junio, 2007
Segunda Misión Administrativa del Proyecto	Diciembre, 2008
Misión de Evaluación Final	Marzo, 2009

(2) Inversión por la parte Boliviana

1 Asignación de la C/P

Número del personal asignado como C/Ps. (a Diciembre del 2008)

Título	2007 *	2008	2009 **
Administrador del Proyecto	1	1	1
Análisis Químico Ambiental	6	11	7
Investigación Ambiental	2	2	2
Tratamiento de Aguas	3	3	2
Administración	4	6	4
Total	16	23	16

Nota: *Desde el 1 de Julio, **Al 30 de Junio

2 Edificios e Instalaciones

Renovación del Edificio del Laboratorio concluida en marzo de 2008.

3 Asignación de costos locales de la parte Boliviana

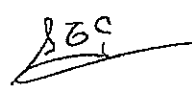
Costos generales especificados en el R/D y gastos actuales (A Diciembre del 2009)

(Unidad: Miles de Bolivianos)

Actual (Bs)		2007	2008	2009	Total
	(a) Aprobado	2,810	3,330	2,959	9,099
	(b) Ejecutado	1,567	1521*	N.A.	N.A.
	(b) (a)	55.78%	45.67%*	N.A.	

Al 30 de Junio

* solamente recuento de presupuesto prefectural



HR

5. Proceso de Implementación

El siguiente cuadro muestra el estado de las Actividades en el PDM 2.0 reportados por el Proyecto.

ACTIVIDADES	ADMINISTRACION	ESTUDIO AMBIENTAL	ANALISIS QUIMICO	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
<p>Resultado 1</p> <p>1.5 Elaborar Plan de mediano plazo (Plan de desarrollo Institucional) del Centro.</p>	<p>● 2006 En fecha 30 de enero del 2002 en la oportunidad de una reunión preparatoria para la sostenibilidad, realizada en el rectorado del U.A.T.F. la parte Japonesa propuso conformar un grupo de trabajo para el futuro desarrollo Institucional del Centro. En respuesta a esta propuesta se ha conformado el Comité Interno de análisis del Proyecto de Desarrollo Institucional en el mes de febrero del dicho año habiéndose realizado 8 reuniones hasta el 20 de octubre del mismo año.</p> <p>▲ El Comité de Análisis que ha recibido el estudio de Desarrollo Institucional de CLIMA, como propuesta del Estudio de un consultor local no han realizado sus reuniones hasta el XIV Comité de coordinación conjunta llevado a cabo en el mes de diciembre del 2008. ● En fecha 20 de septiembre</p>			

SIGNOS ● : Se ha terminado las actividades programadas. ▲ : Aunque no se han terminado por el momento las actividades se prevé terminadas hasta la culminación del proyecto. ◆ : Imposible de terminar hasta la culminación del Proyecto - : No existen actividades correspondiente

Se consolida la organización del Centro.

[Handwritten signatures and initials]

72

ACTIVIDADES	ADMINISTRACION	ESTUDIO AMBIENTAL	ANALISIS QUIMICO	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
	<p>SIGNOS ● : Se ha terminado las actividades programadas. ▲ : Aunque no se han terminado por el momento las actividades se prevé terminadas hasta la culminación del proyecto ▲ : Imposible de terminar hasta la culminación del Proyecto - : No existen actividades correspondiente</p> <p>del 2006 se ha suscrito un convenio entre la Prefectura de Potosí y la U.A.T.F. para la creación de CIBIMA durante los 3 años posteriores a la culminación del Proyecto.</p> <p>▲ En cuanto a la situación sobre la elaboración del plan de Desarrollo Institucional, el mismo esta siendo elaborado principalmente por la U.A.T.F., hasta la fecha del 10 de mayo del 2009, de acuerdo a las deliberaciones sostenida en el XIV reunión del Comité de Coordinación Conjunta del mes de diciembre del 2008</p> <p>▲ En cuanto al Estudio sobre los aspectos legales, este trabajo debía haber sido terminado hasta el 19 de diciembre del 2008 según las deliberaciones sostenidas en la XIV Reunión del Comité de Coordinación Conjunta, sin embargo los trabajos fueron demorados, estando previsto su presentación en fecha 20 de febrero del 2009.</p>			

[Handwritten signatures and initials]

HR

ACTIVIDADES	ADMINISTRACION	ESTUDIO AMBIENTAL	ANALISIS QUIMICO	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
<p>1.6 Elaborar el Estatuto</p>	<p>SIGNOS ● : Se ha terminado las actividades programadas. ▲ : Aunque no se han terminado por el momento las actividades se prevé terminadas hasta la culminación del proyecto ▲ : Imposible de terminar hasta la culminación del Proyecto - : No existen actividades correspondiente</p> <p>▲ Se ha previsto terminar los siguientes trabajos hasta la culminación del proyecto</p> <p>1) Se ha previsto culminar el Plan de Desarrollo Institucional hasta el mes de marzo del 2009, una vez terminado dicho plan se harán apoyo a los trabajos respectivos de las actividades del grupo de trabajo de acuerdo al cronograma del trabajo propuesto.</p> <p>2) Se prevé que el estudio de la situación legal será incorporado en el Proyecto del Desarrollo Institucional.</p> <p>● El primer borrador del proyecto de estatuto ha sido explicado y propuesto en la VIII Reunión de comité de Coordinación Conjunta. En adelante se realizaran los trabajos de revisión, modificación y y/o mejoramiento del primer borrador del Proyecto de Estatuto de acuerdo al cronograma de trabajo propuesto en Plan de Desarrollo Sostenible.</p> <p>▲ Los trabajos preparativos para la obtención de acreditación in vitro para la unidad de</p>			

[Handwritten signatures and initials]

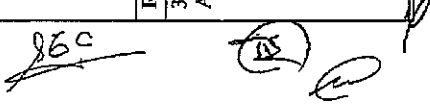
ACTIVIDADES	ADMINISTRACION	ESTUDIO AMBIENTAL	ANALISIS QUIMICO	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
	<p>SIGNOS ● : Se ha terminado las actividades programadas. ▲ : Aunque no se han terminado por el momento las actividades se prevé terminadas hasta la culminación del proyecto ▲ : Imposible de terminar hasta la culminación del Proyecto - : No existen actividades correspondiente</p> <p>Análisis Químico que es el punto neurálgico para asegurar el ingreso propio no tiene avance alguno debido a retiro del funcionario encargado a fines del mes de junio del 2007, aunque esta en plena ejecución, la elaboración de SOP que es la premisa para la obtención de dicha acreditación.</p>	<p>● No existe en particular una transferencia en el sector ambiental, durante el periodo de extensión como uno de los resultados de nuevas actividades realizadas con la contratante durante el periodo de extensión se puede citar el monitoreo de calidad de agua en aguas termales y lagunas cercanas a la ciudad de Potosí, estando previsto continuar realizando estos monitoreos en forma periódica</p> <p>● No se esta realizando en particular la revisión y mejoramiento del mapa ambiental.</p>	<p>● La transferencia realizada en el campo de Análisis Químico durante el periodo de extensión, abarco muchos aspectos, como ser: análisis de metales pesados en minerales y colas, análisis de metales pesados, nitrógeno total fósforo total, potasio en el suelo análisis de cianuro en aguas residuales mineras, tratamiento de aguas residuales, análisis de aguas ambientales (COD, DOD DO) análisis microbiológicos y otros. Por ejemplo: gas, cromatografía, utilización de equipos aun no utilizados, mantenimiento, etc.. La contraparte esta logrando la SOP como resultado, incluyendo transferencia de tecnología ya</p>	<p>● No existe en especial una transferencia técnica sobre tratamiento de aguas residuales, durante el periodo de extensión como resultado de actividades de la contraparte se puede mencionar que la misma se esta realizando desde fines del año 2008, el diseño básico y monitoreo de la planta de tratamiento de aguas ácidas de la mina de Colquechaca ubicada al norte del departamento de Potosí. Como otra actividad en ejecución por la contraparte se puede citar la cooperación sobre el tratamiento de aguas residuales de la mina Kumurana situada al sur</p>
1.7 Realizar el monitoreo de transferencia de tecnología	<p>● Durante el periodo de extensión se ha realizado hasta la fecha, en dos oportunidades el monitoreo sobre la situación de transferencia de tecnología, en forma semestral para cada sección. En cuanto a "la evaluación de capacidades personales" y sus 6 ítems de evaluación hasta ahora aplicada, los mismos serán suspendidos debido a la dificultad en la retroalimentación a la evaluación de 5 etapas. En cambio estamos realizando sobre "el mejoramiento de capacidad</p>			

AL

ACTIVIDADES	ADMINISTRACION	ESTUDIO AMBIENTAL	ANALISIS QUIMICO	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
<p>SIGNOS ● : Se ha terminado las actividades programadas. ▲ : Aunque no se han terminado por el momento las actividades se prevé terminadas hasta la culminación del proyecto ▲ : Imposible de terminar hasta la culminación del Proyecto - : No existen actividades correspondiente</p>	<p>organizacional de la entidad contratante y "mejoramiento de capacidad de usuarios (beneficiarios) de servicios"</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Se prevé realizar 1 monitoreo más . 		<p>realizada.</p>	<p>de la ciudad de Potosí.</p>
<p>Resultado 2</p>	<p>Se ha implementado instalaciones y equipos necesarios para las actividades del centro</p>			
<p>2.1 Aprovisionar equipos y materiales necesarios</p>			<p>▲ ① Sobre los equipos necesarios para el análisis actualmente implementado y secciones de temas prioritarios, se ha incorporado a la lista de presupuesto habiendo recomendado que los mismos sean incluidos en la solicitud presupuestaria para que sea adquirido con los presupuestos de la Prefectura y la U.A.T.F. para la gestión 2008 y 2009. Sin embargo debido a que el presupuesto del 2008 ha sido ejecutado apenas en un 50% no fue suministrado los equipos y materiales necesarios.</p> <p>② Grado de cumplimiento 40 %</p> <p>③ La provisión de equipo y materiales desde Estados Unidos y Europa se requiere de mas de tres meses desde la solicitud de cotización hasta la misma provisión, por lo que es imposible</p>	

860


ACTIVIDADES	ADMINISTRACION	ESTUDIO AMBIENTAL	ANALISIS QUIMICO	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
<p>SIGNOS ● : Se ha terminado las actividades programadas. ▲ : Aunque no se han terminado por el momento las actividades se prevé terminadas hasta la culminación del proyecto ▲ : Imposible de terminar hasta la culminación del Proyecto - : No existen actividades correspondiente</p>				
2.2 Realizar el control y manteniendo de equipos y materiales	<p>▲ A pesar de que era necesario tomar medidas de antivirus para computadora no fue posible comprar el programa de antivirus por motivos presupuestarios de CIMA. Por este motivo el control y mantenimiento fue insuficiente.</p>		<p>▲ En cuanto a la transferencia técnica sobre el control y mantenimiento, se ha realizado el asesoramiento de mantenimiento de los equipos en sitio de trabajo (OJT) así mismo se dio apoyo para la elaboración de manuales de operación y manuales de mantenimiento de los equipos. Por otra parte se ha renovado el libro mayor de administración de equipos y materiales.</p> <p>▲ Grado de cumplimiento 70 %</p> <p>● Se prevé la culminación de la transferencia técnica sobre el control y mantenimiento de los equipos hasta la culminación del Proyecto.</p>	
Resultado 3	La contraparte adquieren técnicas de análisis químico			
3.1 Instalar los equipos y facilidades de Análisis			<p>▲ Se ha realizado la instalación y puesto en funcionamiento del equipo de destilador, agitador reciclador autoclave, clean bench, lavador de cristalería, turbidímetro, medidor de DQO para utilizar los equipos aun sin uso</p> <p>● Grado de cumplimiento</p>	

860


H2

ACTIVIDADES	ADMINISTRACION	ESTUDIO AMBIENTAL	ANALISIS QUIMICO	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
	<p>SIGNOS ● : Se ha terminado las actividades programadas, ▲ : Aunque no se han terminado por el momento las actividades se prevé terminadas hasta la culminación del proyecto ▲ : Imposible de terminar hasta la culminación del Proyecto - : No existen actividades correspondiente</p>	<p>89 %</p> <p>ⓐ Se ha confirmado la instalación y puesto en funcionamiento de los equipos, excepto el medidor de grasas y aceite de evaporador rotativo hasta la culminación del período de extensión. Se prevé cumplir todo lo previsto, puesto que se va a instalar y poner en funcionamiento.</p>	<p>● Análisis Químico:</p> <p>1 . Ítems de Análisis</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 2006 39 Ítems 2007 43 Ítems 2008 63 Ítems 2009 69 Ítems (en febrero actual) <p>2 . Número de muestras</p> <p>2006 - 58 Muestras 904 ítems</p> <p>2007 - 462 Muestras 6575 ítems</p> <p>2008 - 752 Muestras 11454 ítems</p> <p>Detalles:</p> <p>Minerales : 35 Muestras análisis de composición</p> <p>Suelos 77 Muestras 803 ítems</p> <p>Agua 660 Muestras 10616 ítems</p>	<p>▲ Análisis básico de aguas</p>
<p>3.2 Adquirir las técnicas básicas de Análisis.</p>				

AR

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.

HR

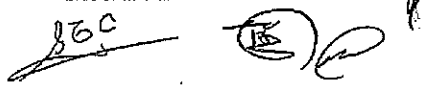
ACTIVIDADES	ADMINISTRACION	ESTUDIO AMBIENTAL	ANALISIS QUIMICO	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
			<p>① De los 23 ítemes de análisis básico de aguas residuales se ha concluido la transferencia técnica de 19 ítemes</p> <p>② Grado de cumplimiento 83 %</p> <p>③ Se prevé lograr casi por completo en el momento de la culminación. Los siguientes están en pleno proceso de transferencia técnica.</p> <p>* Análisis de minerales y colas (tema prioritario 1)</p> <p>① Se ha realizado el entrenamiento por el lapso de un mes en SERNAGEOMIN en la República de Chile. Además de la realización de asesoramiento para la adquisición de equipos y materiales y consolidación de metodologías de análisis.</p> <p>② No se pudo realizar los análisis de minerales debido a falta de equipos y materiales necesarios para tal propósito. Grado de cumplimiento 30 %</p> <p>③ Se prevé la culminación del análisis sobre Zinc y Cobre hasta la culminación del Proyecto.</p>	<p>SIGNOS ● : Se ha terminado las actividades programadas. ▲ : Aunque no se han terminado por el momento las actividades se prevé terminadas hasta la culminación del proyecto ▲ : Imposible de terminar hasta la culminación del Proyecto - : No existen actividades correspondiente</p>

860

(15)

AR

ACTIVIDADES	ADMINISTRACION	ESTUDIO AMBIENTAL	ANALISIS QUIMICO	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
	<p>SIGNOS ● : Se ha terminado las actividades programadas. ▲ : Aunque no se han terminado por el momento las actividades se prevé terminadas hasta la culminación del proyecto ▲ : Imposible de terminar hasta la culminación del Proyecto - : No existen actividades correspondiente</p>		<p>▲ Análisis de suelo (tema prioritario 2)</p> <p>① Se ha realizado entrenamiento de un mes en SERNAGEOMIN de Chile, por otra parte es posible analizar 6 ítemes de los 11 con el asesoramiento de análisis</p> <p>② Grado de cumplimiento 45%</p> <p>③ Se prevé el cumplimiento casi total de los ítemes pendientes en el momento de la culminación del proyecto.</p> <p>▲ Análisis de cianuros en Aguas residuales mineras (tema prioritario 3)</p> <p>① Es posible analizar el CN-</p> <p>② Grado de cumplimiento 50%</p> <p>③ Se prevé lograr el análisis de cianuro total hasta la culminación del proyecto.</p> <p>● Tratamiento de aguas residuales (tema prioritario 4)</p> <p>① Se concluyó con la transferencia técnica de análisis para tratamiento de aguas residuales. En la actualidad, se realiza mensualmente el tratamiento de aguas residuales.</p>	

360


ACTIVIDADES	ADMINISTRACION	ESTUDIO AMBIENTAL	ANALISIS QUIMICO	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
			<p> <input type="checkbox"/> Grado de cumplimiento 100% ● Análisis de calidad de agua (tema prioritario 5) ① Se ha concluido en forma total la transferencia técnica de análisis de 17 ítemes. ② Grado de cumplimiento 100% ● Análisis microbiológico (tema prioritario 6) ① Se ha concluido la transferencia de análisis. ♯ Grado de cumplimiento 100%. ▲ Se ha elaborado 15 clases de SOP para ítemes de análisis ① 2006 - 31 ítemes 2007 - 31 ítemes 2008 - 46 ítemes ② Grado de cumplimiento 65% (15 ítemes de los 23 de aguas residuales) ③ Se prevé que se cumplirá en su totalidad en el momento de la culminación del proyecto. ▲ Se elaboraron 12 ejemplares de manuales de operación de equipos durante el período de extensión. En su totalidad la elaboración de manuales hasta la fecha son: 2006 -- 5 Ejemplares </p>	

R

FR

ACTIVIDADES	ADMINISTRACION	ESTUDIO AMBIENTAL	ANALISIS QUIMICO	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
	<p>SIGNOS ● : Se ha terminado las actividades programadas. ▲ : Aunque no se han terminado por el momento las actividades se prevé terminadas hasta la culminación del proyecto ▲ : Imposible de terminar hasta la culminación del Proyecto - : No existen actividades correspondiente</p>		<p>2007 - 7 Ejemplares 2008 - 19 Ejemplares</p> <ul style="list-style-type: none"> ● En cuanto a la consolidación a la precisión de análisis necesaria para la obtención de la acreditación, se ha realizado asesoramiento de control de precisión de análisis utilizando gráfico de control X-R tomando como ejemplo, el análisis con espectrofotómetro de absorción atómica. ● En base al gráfico volumétrico elaborado se ha evaluado la precisión de análisis. 	
<p>3.3 Realizar analisis</p>			<ul style="list-style-type: none"> ● A continuación se menciona las experiencias de contrapartes durante la gestión 2008. A .Experiencia en 4 Equipos principales de análisis: <ol style="list-style-type: none"> 1) Análisis con espectrofotómetro de absorción atómica: <ul style="list-style-type: none"> metales pesados (calidad de agua) 397 muestras 256 l íenes. metales pesados (extracción de suelo) 134 muestras 695 íenes. metales pesados (contenido en suelo) 40 muestras 240 íenes. 	

860


ACTIVIDADES	ADMINISTRACION	ESTUDIO AMBIENTAL	ANALISIS QUIMICO	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
	<p>SIGNOS ●: Se ha terminado las actividades programadas. ▲: Aunque no se han terminado por el momento las actividades se prevé terminlas hasta la culminación del proyecto ▲ : Imposible de terminar hasta la culminación del Proyecto - : No existen actividades correspondiente</p>		<p>Otras 44 muestras 216 ítemes. 2) Cromatografía de ión : 307 Muestras 3991 ítemes 3) Análisis con : Rayos X de Fluorescencia Análisis de Composición 35 muestras 4) UV-VIS 41muestras 43 ítemes Experiencia según ítemes de análisis de temas prioritarios 1) Análisis de metales pesados totales en el suelo (prioridad 2) 40muestras 240 ítemes 2) Análisis de cianuros (prioridad 3) 71 muestras de cianuro libre 3) Análisis de aguas (prioridad 5) 203 muestras 892 ítemes 4) Análisis microbiológico (prioridad 6) 132 muestras de coliformes</p>	
<p>Resultado 8 8.2 Realizar seminarios</p>	<p>Se realizan las actividades de difusión y concientización para la conservación ambiental minera</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Se ha realizado en total 7 seminarios de difusión habiendo logrado mas de 2 seminarios por año como promedio • 18 de noviembre del 2007 Seminario 			

H2

809

AR

ACTIVIDADES	ADMINISTRACION	ESTUDIO AMBIENTAL	ANALISIS QUIMICO	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
	<p>SIGNOS ● : Se ha terminado las actividades programadas. ▲ : Aunque no se han terminado por el momento las actividades se prevé terminadas hasta la culminación del proyecto. ▲ : Imposible de terminar hasta la culminación del Proyecto - : No existen actividades correspondiente ambiental a nivel departamental.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 16 de enero del 2008 seminario de aguas residuales con cianuros para la asociación de ingenios 2008. • 17 de enero del 2008 presentación sobre la construcción de planta de tratamiento de aguas residuales para COMIBOL • 14 de febrero del 2008 anuncio técnico en reinauguración del laboratorio • 11 de junio del 2008 reportaje televisivo sobre las actividades de CIMA. • 28 de julio del 2008 celebración de seminario sobre el tratamiento de aguas residuales mineras y entrenamiento de monitoreo en realización conjunta con la Universidad de Oklahoma (28 de julio a 1 de agosto) 			

[Handwritten signatures and initials]

12

ACTIVIDADES	ADMINISTRACION	ESTUDIO AMBIENTAL	ANALISIS QUIMICO	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
	<p>SIGNOS ● : Se han terminado las actividades programadas. ▲ : Aunque no se han terminado por el momento las actividades se prevé terminadas hasta la culminación del proyecto ▲ : Imposible de terminar hasta la culminación del Proyecto - : No existen actividades correspondiente</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 6 de noviembre del 2008 seminario técnico sobre "Calidad de Agua en Potosí". Además se ha realizado actividades de difusión sobre el laboratorio de análisis a la U.A.T.F. y muchos visitantes que tienen interés sobre el tema. ● A partir del fines de noviembre del 2008 se ha reiniciado la pagina Web del Proyecto para la difusión (se ha reeditado y mejorado ampliamente) 			
<p>Otros</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Las actividades del Comité Tri-Nacional de la Cuenca del Río Pilcomayo ha finalizado a fines del año 2007, habiendo continuado el seguimiento y actividades posteriores por 3 departamentos concerniente a la parte boliviana, en fecha 18 de octubre del 2007 se asistió al seminario participativo de la finalización del Comité Tri-Nacional, 			

[Handwritten signatures and initials]

HR

ACTIVIDADES	ADMINISTRACION	ESTUDIO AMBIENTAL	ANALISIS QUIMICO	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
	<p>SIGNOS ● : Se ha terminado las actividades programadas. ▲ : Aunque no se han terminado por el momento las actividades se prevé terminadas hasta la culminación del proyecto ▲ : Imposible de terminar hasta la culminación del Proyecto - : No existen actividades correspondiente realizado en la ciudad de Potosí. En vista de que la calidad de agua ha mejorado sustancialmente con la implementación de dique de cohas para la minería potosina , se ha acordado entre las partes, que CIMA continuará con el análisis de calidad de agua principalmente en las cuencas altas de afluyentes del Río Pilcomayo</p>			

 P

~~26C~~



6. Logros del Proyecto

(1) Objetivo Superior y Objetivo General

Resumen del Proyecto	Indicadores	Resumen de los Logros
<p>Objetivo Superior Administración y tecnología para mitigar la contaminación del agua, producida por la industria minera metalúrgica llegando a otras regiones de Bolivia.</p>	<p>No está definido</p>	<p>△ Todavía no se verifica el efecto desencadenante que ha tenido el CIMA en los sistemas administrativos de otras regiones.</p> <p>△ No hay precedente que la tecnología de CIMA haya sido introducida y utilizada en otras prefecturas o países.</p> <p>△ No hay precedente que la tecnología de CIMA haya sido introducida y utilizada en otras prefecturas o países. Sin embargo cada día se incrementa enormemente el interés a las técnicas del CIMA, por ejemplo: los casos de solicitudes de análisis de aguas residuales a incrementado muy drásticamente, en comparación al inicio del proyecto</p>
<p>Objetivo General Se promueve la actualización concreta en la cuenca del Río Pilcomayo en Potosí, por parte de la administración, operadores y la población para prevenir la contaminación del agua a causa de la actividad minera.</p>	<p>1. Se fortalece la administración para la prevención de la contaminación del agua en Potosí.</p>	<p>● Por la acción del Ministerio de Minas se ha construido y esta en funcionamiento el Dique de Cola de Laguna Pampa para depositar en él las colas y descartes mineros. Este hecho es una medida basada en la instrucción administrativa sobre la contaminación y calidad de agua en cumplimiento a la Ley de Medio Ambiente N° 1333.</p>
	<p>2. Se reduce la carga contaminante de la calidad de agua de las minas de Potosí.</p>	<p>● Se ha verificado el mejoramiento de calidad de agua a través de monitoreos realizados en las cuencas altas, medias y bajas del Río Pilcomayo, como resultado del mejoramiento de la calidad de agua, los pobladores de la orilla del río pueden utilizar dicha agua como aguas para riego.</p> <p>● A pesar de que al inicio del Proyecto los descartes y colas estaban siendo echados directamente a río de la rivera, en la actualidad las cooperativas de ingenios han construido dos depósitos de descarte, siendo los desechos sólidos apilados en depósitos y descargando al río solamente las aguas claras.</p>

160

(15)

(Handwritten signature)

	<p>3.- Se ha elevado la conciencia ambiental de los pobladores regionales, cuidando la prevención sobre los daños ambientales mineros</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● La visita al Proyecto de medios de comunicación masiva y organizaciones no gubernamentales y la realización de talleres y seminarios de la situación de análisis, incentivó a las poblaciones en general el interés sobre los daños ambientales mineros. ● Se ha posibilitado el acceso muy activo a la información sobre la contaminación minera, a través de seminarios abiertos y otros eventos realizados por CIMA.
--	---	--

Con relación al Objetivo General

A pesar de que aun no se han generado resultados concretos tales como políticas, leyes y reglamentos, la voluntad de conciencia crítica y comentarios, etc., sobre la ejecución de las políticas ambientales en las autoridades concernientes en la política ambiental, se esta elevando con seguridad, el fortalecimiento de las políticas de prevención de contaminación y calidad de agua. Para este hecho el Proyecto esta contribuyendo con sus efectos directos e indirectos (relacionado al indicador 1). Mediante el funcionamiento del Dique de Colas se ha eliminado descargas directas de colas y descartes hacia el rio, disminuyendo de esta manera el grado de contaminación. Además mediante el mejoramiento de efectividad del tratamiento de minerales que es el efecto directo del proyecto, se ha disminuido el porcentaje de descarga de colas y descartes, disminuyendo de esta manera la carga contaminante de la calidad de agua con seguridad (relacionado al indicador 2). Los pobladores aledaños han elevado su interés y conocimiento sobre la contaminación de calidad de agua, a través de las actividades del Proyecto (relacionado al indicador 3). Con lo mencionado anteriormente, una parte del objetivo superior comensó ha surgir mediante el efecto directo e indirecto del Proyecto y por factor externo.

(2) Objetivo del Proyecto

Resumen del Proyecto	Indicadores	Resumen de los Logros
<p>Objetivo del Proyecto Se fortalece el monitoreo de la contaminación del agua a causa de la actividad minera en Potosí, se establece la base del desarrollo e investigación de la tecnología para mitigar las cargas contaminantes y se reflejan estos resultados en la gestión ambiental.</p>	<p>1. Se realiza el monitoreo y el análisis de la contaminación del agua del Río Pilcomayo.</p>	<p>[Análisis Químico]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● El plan de transferencia técnica y del plan organizativo ha sido concluido y en base a ello una parte de la transferencia técnica. ● En cuanto a los análisis de metales y concentración iónica alta en las muestras ambientales de agua, los mismos estan siendo ejecutados por las contrapartes. ● Esta en plena ejecución los análisis por encargo, para el estudio ambiental de CIMA y por encargo de la Dirección Departamental de Recursos Naturales y Medio Ambiente. ● Está por concluir la implementación de las facilidades, tales como el laboratorio. ● Se prevé la conclusión de la transferencia técnica sobre los análisis de metales pesados; tratamiento de aguas residuales de prueba; desechos provenientes de suelo y composición medio ambiental de vida.

Resumen del Proyecto	Indicadores	Resumen de los Logros
	<p>3.- El resultado de monitoreo e investigación es retroalimentado para la administración política</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● El resultado de monitoreo ambiental del centro esta siendo retroalimentado periódicamente dos veces al año a la Dirección Departamental de Recursos Naturales y Medio Ambiente. ● Los resultados de las actividades hasta ahora realizadas por el centro estan siendo presentados y reconocidos mediante eventos, seminarios y reuniones con las diferentes entidades incluyendo entidades administrativas a nivel Nacional y Departamental. ● Se está realizando inspecciones periódicas a el Dique de Colas y descartes y se emite consejos sobre asesoramiento administrativo a la Direccion Departamental de Recursos Naturales, en caso de que se encuentre algún problema como consecuencia de dichas inspecciones.
	<p>4.- Se fortalecen las actividades de concientización y difusión para la prevención de la contaminación de la calidad de agua</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Estableciendo la página Web, se esta publicando las informaciones técnicas tales como: la técnica del Proyecto y el resultado de monitoreos. ● El Proyecto a distribuido a las entidades concernientes los discos compactos, folleteria, etc., para la difusión y concientización. Las contrapartes fueron adquiriendo sus conocimientos para ampliar y difundir este tipo de materiales. <p>Las contrapartes fueron adquiriendo la capacidad de transmitir sus conocimientos tecnicos, planificando y operando las actividades de concientizacion y educación ambiental a través de la realización de eventos y seminarios.</p>

(Logro general del proposito del proyecto

Las actividades de CIMA se encuentran bien encaminadas, habiendo cumplido casi con normalidad todos los indicadores para el estudio ambiental, tratamiento de aguas residuales y concientización ambiental. En cuanto al indicador para el análisis químico, esta siendo concluido en la mayoría de los ítemes de acuerdo al avance en la implementación de facilidades pudiendo esperar el cumplimiento total hasta la finalización de la Fase II en la base operativa de cada ítem de los objetivos del Proyecto. A pesar, de que no se ha logrado formar una organización con la personería jurídica hasta el 2006, es decir a lo previsto al inicio del Proyecto. Ahora se ha iniciado los tramites administrativo - legales para lograr la aprobación del Congreso Nacional para que el CIMA se convierta en una nueva organización con personería jurídica, es decir, que se convierta en IBIMA hasta la finalizacion de la Fase II del Proyecto.

JBC

(Signature)

(Signature)

AL

(3) Resultado del Proyecto

Criterio sobre el Grado de Logro

Nivel de logro 5	Nivel de logro 4	Nivel de logro 3	Nivel de logro 2	Nivel de logro 1
Se alcanzó el 100% de lo programado hasta ahora. Es posible lograr los resultados planteados en el período previsto para el proyecto.	Actualmente existe atraso, sin embargo es posible alcanzar los indicadores dentro del periodo.	Actualmente existe retraso, respecto a la programación, es necesario agregar insumos nuevos o tomar medidas como la resolución de condiciones endógenas.	Actualmente existe retraso, respecto a la programación, es necesario revisar el objetivo, parte de insumos nuevos o la resolución de condiciones endógenas.	Actualmente enfrentan condiciones exógenas que no se pueden resolver. Es necesario modificar en gran medida los resultados esperados o el marco general del Proyecto.

Método de evaluación sobre el logro de los Resultados

A. Verificación por los miembros del Comité de Evaluación Conjunta

Los miembros inspeccionaron el sitio del Proyecto y realizaron las siguientes actividades del (1 al 4)

- 1) Confirmación de los productos del Proyecto, los C/P dan exámen de la habilidad adquirida sobre la transferencia técnica a través de una serie de entrevistas, exámenes escritos, demostraciones, etc.
- 2) Una serie de discusiones sobre los resultados entre el equipo y C/P.
- 3) Confirmación de los trabajos para que sean realizados durante el tiempo restante.
- 4) Formulación de un acuerdo general entre los miembros del equipo.

B. Serie de discusiones en la reunión del comité.

Resumen del Proyecto	Indicadores	Resumen de los Logros	Grado de Progreso del logro ¹																																																						
1. Se establece la organización del CIMA.	1.1 Se asigna continuamente la dirección de administración durante el período del Proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> ● Los recursos humanos de la sección administrativa están conformados con más de 4 personas. <p>Número actual del Personal Administrativo</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>FY</th> <th>MS</th> <th>AA</th> <th>ST</th> <th>CH</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>PD: Personal Directivo AA: Asistente Administrativo ST: Secretaria CH: Chofer</p> <p>Número de Cambios en el Personal</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>FY</th> <th>PD</th> <th>AA</th> <th>ST</th> <th>CH</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>0</td> <td>+1,-2</td> <td>+1</td> <td>+2,-2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>0</td> <td>-1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	FY	MS	AA	ST	CH	Total	2007	1	1	1	1	4	2008	1	1	2	2	6	2009	1	1	1	1	4	FY	PD	AA	ST	CH	Total	2007	-	-	-	-	-	2008	0	+1,-2	+1	+2,-2	0	2009	0	0	0	0	0	Total	0	-1	1	0	0	4
FY	MS	AA	ST	CH	Total																																																				
2007	1	1	1	1	4																																																				
2008	1	1	2	2	6																																																				
2009	1	1	1	1	4																																																				
FY	PD	AA	ST	CH	Total																																																				
2007	-	-	-	-	-																																																				
2008	0	+1,-2	+1	+2,-2	0																																																				
2009	0	0	0	0	0																																																				
Total	0	-1	1	0	0																																																				

¹ Esta puntuación fue evaluada por el Equipo de Evaluación Conjunta bajo el acuerdo de tanto el Equipo como el Proyecto.

Resumen del Proyecto	Indicadores	Resumen de los Logros	Grado de Progreso del logro																																																						
	1.2 Se asegura el personal de la contraparte a quien se dirige la transferencia tecnológica.	<ul style="list-style-type: none"> Al inicio del Proyecto habían 6 C/Ps asignados. Sin embargo, desde el 2007. Hasta el momento, mientras que los C/Ps de análisis químico han cambiado 6 veces y en tratamiento de aguas residuales han cambiado 1 vez. Por lo tanto, la administración del centro y el área de análisis químico le faltan estabilidad laboral. <p>Número Actual de los C/Ps</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>FY</th> <th>DP</th> <th>IA</th> <th>TA</th> <th>AQ</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>11</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>7</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table> <p>DP: Director del Proyecto IA: Investigación Ambiental TA: Tratamiento de Aguas Residuales CA: Análisis Químico</p> <p>Número de Cambios de los C/Ps</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>FY</th> <th>DP</th> <th>IA</th> <th>TA</th> <th>AQ</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>-1</td> <td>+6,-5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>-1</td> <td>+1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>▲ En algunas ocasiones el desembolso de los costos locales estuvieron retrazados.</p>	FY	DP	IA	TA	AQ	Total	2007	1	2	3	6	12	2008	1	2	3	11	19	2009	1	2	2	7	12	FY	DP	IA	TA	AQ	Total	2007	-	-	-	-	-	2008	0	0	-1	+6,-5	0	2009	0	0	0	0	0	Total	0	0	-1	+1	0	3
FY	DP	IA	TA	AQ	Total																																																				
2007	1	2	3	6	12																																																				
2008	1	2	3	11	19																																																				
2009	1	2	2	7	12																																																				
FY	DP	IA	TA	AQ	Total																																																				
2007	-	-	-	-	-																																																				
2008	0	0	-1	+6,-5	0																																																				
2009	0	0	0	0	0																																																				
Total	0	0	-1	+1	0																																																				
	1.3 Se implementa la programación presupuestaria operativa del Proyecto.	<p>Montos de los Costos Locales del Proyecto de la Parte Boliviana</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>FY</th> <th>Aprobado</th> <th>Ejecutado</th> <th>Tasa de Ejecución</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>2.810.082</td> <td>1.567.583</td> <td>55.78%</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>3.330.323</td> <td>1.521.325</td> <td>45.67%</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>2.959.800</td> <td>-</td> <td>-%</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ solamente es el resultado de conteo de la prefectura</p> <ul style="list-style-type: none"> Los bajos índices de ejecución presupuestaria son debido a la falta de organización de los procesos contables. 	FY	Aprobado	Ejecutado	Tasa de Ejecución	2007	2.810.082	1.567.583	55.78%	2008	3.330.323	1.521.325	45.67%	2009	2.959.800	-	-%	2																																						
FY	Aprobado	Ejecutado	Tasa de Ejecución																																																						
2007	2.810.082	1.567.583	55.78%																																																						
2008	3.330.323	1.521.325	45.67%																																																						
2009	2.959.800	-	-%																																																						

360

(15)

(15)

Resumen del Proyecto	Indicadores	Resumen de los Logros	Grado de Progreso del logro ¹												
	1.4 Se celebra una vez al año el Comité Mixto de Coordinación con la presencia del Viceministerio de Recursos Naturales y Medio Ambiente del Ministerio de Desarrollo Sostenible y organizaciones relacionadas.	<ul style="list-style-type: none"> Las reuniones del JCC se realizan más de una vez al año hasta el 2008. <p>Número de Reuniones del JCC realizadas</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>FY</th> <th>No. de JCC</th> <th>Lugar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>0</td> <td>Potosí</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>2</td> <td>Potosí</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>(2)</td> <td>Potosí</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> No ha existido cambios en los miembros del comité a causa del traslado del personal de la UATF. Los miembros del Comité cambian de acuerdo a la administración del Gobierno central y prefectural. 	FY	No. de JCC	Lugar	2007	0	Potosí	2008	2	Potosí	2009	(2)	Potosí	4
FY	No. de JCC	Lugar													
2007	0	Potosí													
2008	2	Potosí													
2009	(2)	Potosí													
	1.5 Se elabora el plan de sostenibilidad del CIMA.	<ul style="list-style-type: none"> Se prevé que el documento del plan de desarrollo del IBIMA sera completado hasta el 10 de marzo del 2009. 	2												
	1.6 Se realiza periódicamente el monitoreo de transferencia técnica.	<ul style="list-style-type: none"> Se lleva a cabo cada medio año el monitoreo de la transferencia técnica en las 3 áreas de investigación ambiental, tratamiento de aguas residuales y análisis químico. El monitoreo de la transferencia técnica con respecto al Resultado 1 (la organización del Centro esta establecida) ha llevado acabo. 	3												

JBC

(R)

R

(R)

3. El personal de la contraparte adquiere la tecnología de análisis químico medioambiental.	3.1. Se instalan los equipos de análisis sistemáticamente.	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha concluido las obras de los ambientes para la separación de la ex sala de tratamiento y sala de laboratorio, asimismo se ha determinado la disposición de equipos para realizar análisis de alta confiabilidad y seguridad. • Se realiza el tratamiento de desechos líquidos una vez al mes, habiéndose concluido las instalaciones para la implementación de tratamiento de desechos líquidos provenientes del laboratorio. 	5
	3.2. El personal de la contraparte adquiere las técnicas básicas de análisis.	<ul style="list-style-type: none"> • La contraparte que ha recibido la transferencia de técnicas correspondientes estando en la situación de poder instruir a sus subalternos. • Para mantener y continuar con las técnicas de análisis químico, cada área de análisis y equipos estarán encargados por dos profesionales. • Bajo el asesoramiento del experto se ha finalizado la transferencia técnica de medición del material tóxico en aguas residuales de alta concentración, análisis de metales pesados, tratamiento de líquidos residuales de laboratorio, evaluación de desechos en el suelo. 	5

JBC

(4) Inversión

La inversión del Proyecto se detalla en el APENDICE-III.

(Handwritten mark)

(Handwritten mark)

7. Resultados de la Evaluación

Juicios de Valor basados en los 5 criterios de evaluación

7.1 Relevancia

(1) Congruencia con la Política de Desarrollo Nacional de Bolivia

El Gobierno del Sr. Evo Morales, el cual asumió constitucionalmente en Enero del 2006, anunció el PGDES (Plan de Desarrollo Económico y Social) en Junio de 2006. El PGDES basado en 4 pilares tiene como objetivo para con los bolivianos "Vivir Bien". Ya que el fortalecimiento de la capacidad de administración ambiental es un tema universal para apoyar el desarrollo sostenible del país, es posible interpretar que el objetivo de este Proyecto es uno de los temas transversales apoyando a este gran objetivo.

(2) Congruencia con las Necesidades Funcionales Administrativas del Gobierno

Después de la promulgación de la Ley Ambiental¹⁵ en Abril del 1992, se ha establecido un sistema legal que tiene como objetivo el equilibrio entre la producción y la conservación ambiental. Esta ley en forma concreta estipula reglamentos sobre las actividades de contaminación de la industria minera y el papel que deben cumplir las entidades. En concreto como solución se identifico las siguientes medidas integrales: 1) Establecimiento de instituciones para investigación y desarrollo sobre contramedidas para el control de la contaminación minera 2) El fortalecimiento de monitoreo ambiental sobre la contaminación minera, 3) El fortalecimiento de la tecnología de análisis químico ambiental, 4) El desarrollo de la tecnología adecuada para el tratamiento de aguas residuales para Potosí, 5) Propuesta para el mejoramiento técnico para la productividad de los ingenios 6) El fortalecimiento de actividades de difusión y concientización a los involucrados 7) Recomendaciones de líneas administrativas medioambientales mineras de Potosí.

En base a estas premisas, se inicio el Proyecto anterior en el mes de junio del 2002 hasta junio del 2007 cuyo objetivo continúa al presente proyecto extendido (Julio 2007 a junio del 2009).

La prefectura de Potosí esta ejecutando el sistema de licencia ambiental hacia los ingenios a partir del 2005 además se encuentra asesorando la construcción del dique de Colas al 2004, etc., fortaleciendo la ejecución de la administración ambiental en este departamento, de esta manera la necesidad de este

proyecto que apoya los puntos 1 y 3 antes mencionados que fortalece la capacidad de ejecución administrativa minero ambiental se continua incrementando día a día.

(3) Justificación del Proyecto dentro del Sistema Legal de Bolivia

A pesar de que la ubicación de CIMA como una organización no esta definida dentro del marco legal en el momento del estudio de evaluacion final, la Prefectura de Potosí, la Universidad Tomás Frías y CIMA estan realizando los trámites respectivos de los documentos necesarios en forma conjunta, para otorgar una posición legal a esta entidad. Habiendo acordado entre las entidades concernientes sobre el contenido del proyecto de Ley necesario para la creación de la entidad, trámites para la aprobación por el Poder Legislativo y demás cronogramas durante este periodo de evaluación, con esta medida se encamina CIMA hacia IBIMA que será consolidado bajo las leyes y reglamentos de la República de Bolivia.

4) Congruencia con las Necesidades de los Pobladores de la Cuenca y los Causantes de la Contaminación

Con la conclusión del dique de colas para la minería en Potosí (aprox 2005) cuya construcción se inicio en los años 2003 se ve, que hay mejora en la calidad de agua del Río Pilcomayo a partir de año 2006. Según en análisis comparativo de los resultados de monitoreo de aguas del Río Pilcomayo realizados en este Proyecto, la calidad de agua del río a partir de ese año se a mejorado a clase B de la norma ambiental de la República de Bolivia. Este Proyecto publicó ese hecho en la conferencia internacional sobre medio ambiente realizado en el departamento de Sucre en el mes de agosto del año 2007, por otra parte la prensa escrita de Potosí publicó una noticia en septiembre del 2008, en sentido de que la calidad de agua en el Río Pilcomayo ha sido mejorado sustancialmente, en este sentido la meta del Proyecto está actualmente en congruencia con la necesidad de los pobladores de la cuenca y de los actores contaminates.

5) Consistencia con las Políticas de Asistencia del Japón

La Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), teniendo en cuenta la Carta de la Asistencia Oficial para el Desarrollo (AOD) (adoptada por el gabinete en agosto del 2003), la AOD a Mediano Plazo (adoptada por el gabinete en Agosto de 1999) y los resultados de la Tercera Consulta Política sobre la Cooperación Económica entre Japón y Bolivia (junio del 2006), plantea la conservación ambiental como uno de los temas transversales de las 3 áreas prioritarias de cooperación¹⁶ Japonesa hacia Bolivia. En este sentido, la consistencia con las políticas de AOD están aseguradas.

6) Utilidad de la Tecnología Japonesa, Selección de Esquemas y Relevancia del Plan

Por otra parte, el Proyecto ha establecido tanto el sistema como la infraestructura de CIMA, una organización que no existía hasta antes del Proyecto, llevando a cabo el desarrollo de tecnología y planea realizar el desarrollo de recursos humanos núcleo del futuro. Por esta razón, se necesitan insumos como los

#12

[Handwritten signatures and initials]

equipos para la transferencia de tecnología, el envío de expertos con conocimientos y técnicas en el control de polución en Japón, la capacitación en Japón o en otras regiones desarrolladas en la misma área, y un tiempo determinado para implementar el proyecto. En este sentido, el Proyecto es consistente con las características de la cooperación técnica de JICA.

7.2 Efectividad

El resultado del PDM 2.0 que es objeto del presente proyecto es el resultado 1 y 3. En el siguiente cuadro se indica el resultado objetivo de los indicadores

<p>【Objetivo del Proyecto】 Se fortalece el monitoreo de la contaminación del agua a causa de la actividad minera en Potosí, se establece la base del desarrollo e investigación de la tecnología en CIMA para mitigar las cargas contaminantes y se reflejan estos resultados en la gestión ambiental departamental.</p> <p><Indicadores> 1. Se realiza el monitoreo y el análisis de la contaminación del agua del Río Pilcomayo. 3. El resultado de la investigación y monitoreo es retroalimentado a la política administrativa 4. Se fortalece las actividades de difusión y concientización para la prevención de la contaminación del agua.</p>
<p>【Resultado】 1. Se establece la organización del centro. 3. El personal de la contraparte adquiere la tecnología de análisis químico medioambiental.</p>

(1) Perspectivas y logros del Objetivo del Proyecto basados en el Desempeño de los Resultados de Validación

Sobre los indicadores que miden el grado de alcance de las metas del proyecto, se establece: 1) Ejecución de monitoreo de análisis de calidad de agua, 2) Mejoramiento de las técnicas de procesos mineros e investigación de la metodología de tratamiento aguas residuales de los ingenios 3) Retroalimentación de resultados a la política administrativa 4) Actividades de difusión y concientización a la sociedad local. Dentro de estos indicadores el objeto del presente proyecto en el periodo de extensión es: 1) Sector de análisis químico; la transferencia técnica en la unidad de análisis químico se está llevando a cabo con seguridad a pesar de los retiros de personal de la contraparte y el incumplimiento de factores externos, tales como, pago pendiente de una parte del costo local, atraso en la provisión de reactivos y repuestos, etc., que por falta de provisión en la cobertura de la responsabilidad boliviana y por ende empeoramiento de las condiciones de trabajo. Por otra parte en cuanto a la consolidación y la organización del CIMA que tiene relación con todos los indicadores del 1 al 4 las entidades concernientes acordaron dar una posición legal y asegurar los recursos humanos y el presupuesto, además otros indicadores que no es el objeto del presente Proyecto, se ha confirmado la continuidad de las actividades sin interrupción después del periodo de extensión del Proyecto. Al considerar todo lo mencionado anteriormente se puede indicar que el objetivo del proyecto ha sido cumplido casi en su totalidad.

ABC
RE
φ

(2) Relación causal entre el cumplimiento de resultados y objetivos del proyecto

Al considerar tomando en cuenta los resultados y los objetivos del proyecto antes de la extensión (2,4,5,6,7, y 8) indicador antes mencionado, consiste en la consolidación de la organización (resultado 1) de CIMA que hasta entonces no estaba considerada la implementación de las facilidades y equipos necesarios para las actividades (resultado 2), realización de la transferencia técnica (resultado 3,4,5,6), y la transferencia de tecnología adecuada para el mejoramiento productivo de los ingenios, (resultado 7); todos estos significan el logro de resultados del objetivo del Proyecto, sin embargo en el momento de la evaluación final CIMA aún no logra obtener la personería jurídica estando en pleno proceso de trabajo los trámites referentes al proyecto de Ley (relacionado al resultado 1), el objetivo del Proyecto se logrará con la personería jurídica de CIMA y la consolidación de los sistemas y las disposiciones necesarias para asegurar los recursos humanos y el presupuesto.

7.3 Eficiencia

A continuación indicaremos las relaciones entre el resultado e inversión, asimismo el grado de cumplimiento respectivo del resultado 1 y 2 que son el objeto del presente proyecto.

【Resultado 1】

El Resultado 1 tiene el propósito de consolidar a CIMA como una organización con desarrollo auto sostenible, CIMA que hasta la fecha no tiene una existencia como una organización respaldada legalmente.

A pesar de que se experimentaron retiros y contrataciones de los profesionales de la contraparte desde el inicio del Proyecto, se despide continuamente más de 6 profesionales de la contraparte (incluyendo ayudantes) que reciben transferencia técnica en el campo de análisis químico (indicador 1.1. y 1.2.), el monitoreo de la transferencia técnica está siendo realizado dos veces al año, controlando de acuerdo al concepto de administración: plan (plan), Do (hacer), See (ver), action (acción) (indicador 1.4.), las reuniones del Comité de Coordinación Conjunta fueron realizadas 5 veces, en total hasta la fecha incluyendo el XV Comité de Coordinación Conjunta efectuado en el periodo de la presente evaluación, habiendo logrado el empoderamiento de la información en forma periódica en los miembros de dicho Comité (indicador 1.6.), la tasa de ejecución de costos locales a cargo de la parte boliviana para este proyecto desde el año 2002 hasta el 2008 es aproximadamente en promedio el 55%, mientras que el 2008 fue de 62%, la mayoría de los presupuestos son asignados al gasto personal, limitando la compra de equipos y materiales necesarios para las actividades de CIMA. Según encuestas y entrevistas, uno de los motivos de atraso en la cobertura de pago y el bajo porcentaje de ejecución es por la falta de atención de empresas proveedoras y deficiencia en la ejecución presupuestaria de la Prefectura de Potosí por su complejo sistema de trámite.

HR

Estos aspectos fueron uno de los factores de retraso en la transferencia de tecnología durante la ejecución del Proyecto, en cuanto a la Elaboración del Plan de Desarrollo Institucional de CIMA (indicador 1.5) ha tenido algunos resultados mediante el envío de expertos a corto plazo sin embargo, esto no se cristalizó en una acción concreta debido al estancamiento en el sistema administrativo del plan ejecutivo de la Universidad Autónoma Tomás Frías y reserva de la actitud de la Prefectura de Potosí, posteriormente, en el mes de diciembre del 2008 se ha llegado a un acuerdo entre entidades pertinentes sobre el cronograma concreto de trabajo necesario para la creación de una nueva organización. Posteriormente la Prefectura de Potosí, la Universidad Autónoma Tomás Frías y CIMA han realizado trabajos conjuntos habiendo presentado a JICA en la presente Evaluación Final del Proyecto, en fecha 10 de marzo del 2009, los documentos como ser: proyecto de Ley para la creación de una nueva organización datos anexos necesarios para la presentación de dicho Proyecto de Ley al Congreso Nacional (fundamento legal y técnico e informe respaldatorio de financiamiento) habiendo acordado y firmado en el Comité de Coordinación Conjunta incluyendo los trámites necesarios y cronogramas hasta la promulgación de dicha Ley.

En cuanto a la realización de las actividades para el Proyecto de Desarrollo Institucional, las entidades concernientes de la parte boliviana contestaron a las encuestas en sentido de que se ha dispuesto expertos a corto plazo en lugar de expertos a largo plazo, puesto que las actividades de la parte boliviana se han estancado después de su retorno al Japón del experto a corto plazo, asimismo manifestarán que es más efectivo para el Proyecto la disposición de un experto encargado de coordinación de los trabajos.

Cuadro: Número de contrapartes durante el periodo del Proyecto

Cargo	2007*	2008	2009**
Gerente del Proyecto (Director de CIMA)	1	1	1
Análisis Químico	6	11	7
Estudio Ambiental	2	2	2
Tratamiento de aguas residuales	3	3	3
Administrativos	5	6	4
Total	17	23	16

Nota: los números indicados es el máximo del personal de cada año *1 de julio al 31 de diciembre **
previsto hasta el 30 de junio

Tabla presupuesto anual monto ejecutado y porcentaje de ejecución de costo local de la parte boliviana en el Proyecto CIMA

Año	Monto Presupuestado (Bs)	Monto Ejecutado (Bs)	Porcentaje Ejecutado (%)
2002	725,852	362,200	49.90
2003	204,890	181,100	88.39
2004	5.209,080	1.744,000	33.48
2005	3.377,600	1.007,290	44.91
2006	2.242,695	1.184,992	52.84
2007	2.810,082	1.567,583	55.78
2008	2.439,258	1.521,325	62.37
2009	En proceso de cambio	-	-

【Resultado 3】

El resultado 3 consiste en la adquisición de técnicas de análisis químico por parte de la contraparte, el ambiente de trabajo no era lo deseado debido a los retiros frecuentes del personal de la contraparte, el no cumplimiento de los factores externos tales como, la no ejecución de una parte del costo local, atraso en la provisión de los reactivos y repuestos, atraso la no implementación de la acometida eléctrica en el laboratorio y otros que no fueron implementados debidamente, los aspectos a cargo de la parte boliviana, aun en esa situación se prevee cumplir mas o menos el objetivo inicialmente traseado hasta la finalización del proyecto (a fines del mes de junio del 2009) puesto que con el asesoramiento seguro de los expertos japoneses se han logrado transferir las técnicas en 69 items de analisis químico, 752 muestras de analisis hasta finales del 2008 actual con 11.454 items de analisis, por otra parte se ha implementado 19 tipos de manuales de operación de equipos de analisis para profesionales del centro hasta fines del 2008, pudiendo mencionar que esta listo la base para proceder con la transmisión de técnicas entre los profesionales en forma interna, aún después de la culminación del Proyecto.

Según las encuestas recibidas de las entidades ejecutoras bolivianas estas dan una alta evaluación sobre el nivel técnico y capacidad comunicativa de los expertos japoneses pudiendo afirmar que este aspecto ha contribuido suficientemente al cumplimiento de los resultados, a pesar de una inversión relativamente pequeña, sin embargo sobre la disponibilidad de los expertos japoneses ellos mencionaron que hubieran sido de mayor efecto si los expertos hubieran sido a largo plazo en vez de corto plazo.

7.4 Impacto

(1) Impacto dirigido al Objetivo Superior

La aparición del impacto dirigido para el cumplimiento del objetivo superior que esta previsto en este Proyecto, es el siguiente: Hasta cierto punto se ha establecido la base para la provisión de información técnica, constituyendo el generador núcleo del impacto. En un futuro, se considera factible que el CIMA

Handwritten signatures and initials: JBC, (B), and other marks.

Handwritten initials: HL

elabore el producto final, los cuales son el sistema jurídico, administrativo y político, en caso de que sea capaz de consolidar sus capacidades técnicas y su base organizativa, continuara llevando a cabo sus actividades.

Con respecto a la reducción de la carga de contaminación del agua, se han elaborado tecnologías de las contramedidas en el núcleo del Proyecto habiendo confirmado algunos impactos. Es necesario que en futuro estos impactos sean extendidos en cooperación entre las entidades concernientes y CIMA.

Se esta difundiendo nuevos conocimientos sobre la contaminación minero ambiental a los personeros de la Prefectura, Universidad y pobladores de las cuencas afectadas a través de las actividades de difusión y concientización realizadas por CIMA.

Intención del Impacto	Aparición del Impacto	Relación Causa y Efecto con el Proyecto
Indicador 1 el objetivo superior. Se fortalece la administración para la prevención de la contaminación del agua en Potosí.	(1) Los funcionarios del gobierno central y prefectural de Potosí comprenden los datos científicos y las alternativas eficaces sobre condiciones contaminantes de las aguas residuales de las minas en la Prefectura de Potosí. (2) Los datos de monitoreo medioambientales son accesibles cuando se necesitan. (3) Las autoridades prefecturales tienen elevada voluntad de ejecutar asesoramiento administrativo político sobre medio ambiente	(1) A través de seminarios se dieron a conocer los datos e informes realizados. (2) Impacto directo mediante establecimientos de sistemas de monitoreo ambiental del proyecto y presentación de informaciones a las entidades administrativas (3) Mejoramiento de los conocimientos y comprensión en las autoridades prefecturales mediante logros y resultados del proyecto.
Indicador 2 del objetivo superior. Se disminuye carga contaminante de la calidad de agua proveniente de la minería en Potosí	(1) El momento del inicio del proyecto todas las colas de los ingenios estaban siendo descargados en el río de la rivera, actualmente se descargan solamente aguas coladas proveniente de los depósitos del dique de cola ubicado en la ciudad tales como Laguna Pampa.(*)	(1) Aparición de impacto directo e indirecto como resultado del conjunto del proyecto. (2) Se ha mejorado la conciencia de los ingenios sobre la conservación ambiental y se implementó presión de los pobladores a través del control administrativo como fruto de las actividades de concientización del proyecto (relacionada al resultado 8) (3) Se debe a las acciones de propia iniciativa de las personas relacionadas y efecto directo e indirecto del proyecto indicado en la casilla de la izquierda.
Indicador 3 del objetivo superior.	1) Se esta elevando el conocimiento y la voluntad sobre las informaciones fidedignas de pobladores en general y de la Universidad visitando al proyecto por ejemplo las organizaciones civiles, comunicaciones masivas, personal de la Universidad, tales como: 1.) realización de seminario de medio ambiente prefectural, 18 de noviembre del 2007 2.) Seminario sobre aguas residuales con cianuros para las cooperativas e ingenios, 16 de enero del 2008 3.) Presentación sobre la construcción de planta de	(1) Con las actividades de difusión relacionado al resultado 8 del proyecto y la población en general reconoce la existencia de CIMA y el detalle de las informaciones que el posee

Intención del Impacto	Aparición del Impacto	Relación Causa y Efecto con el Proyecto
	tratamiento de aguas residuales para COMIBOL, 18 de enero del 2008 4.) Presentación técnica en la reinauguración del laboratorio, 15 de febrero del 2008 5.) Presentación televisiva sobre las actividades de CIMA, 11 de junio del 2008 6.) Seminario de entrenamiento sobre el tratamiento de aguas residuales mineras y su monitoreo en presentación conjunta con la Universidad de Oklahoma, del 28 de julio al 1 de agosto del 2008. 7.) Seminario técnico sobre la calidad de agua de Potosí, 6 de noviembre del 2008. 8.) Actividades de difusión sobre el laboratorio ,muchos visitantes, incluyendo a las personas de la Universidad Tomas Frias 9.) Reiniciación de la página Web del Proyecto para la difusión (con revisión y mejoramiento), desde fines de noviembre del 2008	

(*) A parte de dos diques de cola en laguna pampa administrados por la cooperativa de ingenios, esta construyendo un nuevo dique con su propio recursos.

(2) Relación con otras entidades para la aparición de impactos

Se ha realizado el siguiente seminario en cooperación con el centro de mejoramiento del sistema ecológico de la cuenca de la Universidad de Oklahoma

- Nombre del Proyecto: Primer curso internacional de Minero ambiental
- Periodo de ejecución 28 de julio a 1 de agosto del 2008
- Temas tratados: Tratamiento de aguas residuales, monitoreo ambiental, análisis químico.
- Entidad cooperante: Centro de mejoramiento de sistema Ecológico de la Cuenca de la Universidad de Oklahoma
- Sitio del proyecto: alrededor del cerro rico, mina kumurana
- Componente principal: método de tratamiento de aguas residuales de dique de colas, monitoreo ambiental, técnicas de mejoramientos minero ambientales y otros.

7.5 Sostenibilidad

(1) Aspecto Organizativo e Institucional

Desde el punto de vista de desarrollo institucional en este proyecto, se ha llevado adelante las actividades desde el inicio del anterior proyecto, poniendo énfasis como el resultado 1, para que el CIMA sea una entidad pública establecida mediante un sistema legal de la República de Bolivia a pesar de que

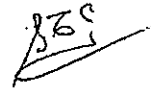
Handwritten signatures and initials: "BCC" and a circled "R" with other marks.

Handwritten mark: "AR"

hasta ahora no se pudo concretar este proposito debido a diferentes factores externos suscitadas durante el periodo del proyecto, se ha llegado a un acuerdo entre las entidades concernientes de la parte boliviana y la parte japonesa sobre la elaboración de un proyecto de ley para la creación de una nueva entidad, detalles de informaciones respaldatorias necesarias para la presentacion de dicho proyecto al poder legislativo, en el tiempo necesario para la gestion en dicho poder, su cronograma y promulgación de la Ley.

Según la información de la parte boliviana se requiere unos dos meses para la presentación del proyecto de ley ,hasta la promulgación de la misma, en la siguiente figura de indica el procedimiento requerido desde la presentación del Proyecto de Ley hasta la promulgación para la creación del IBIMA. Por otra parte el detalle de los procedimientos de indica posteriormente como un documento referencial.

Pudiera existir algunos cambios en el proceso de gestion debido a la promulgación de una nueva constitución Política del Estado en el mes de enero del 2009.



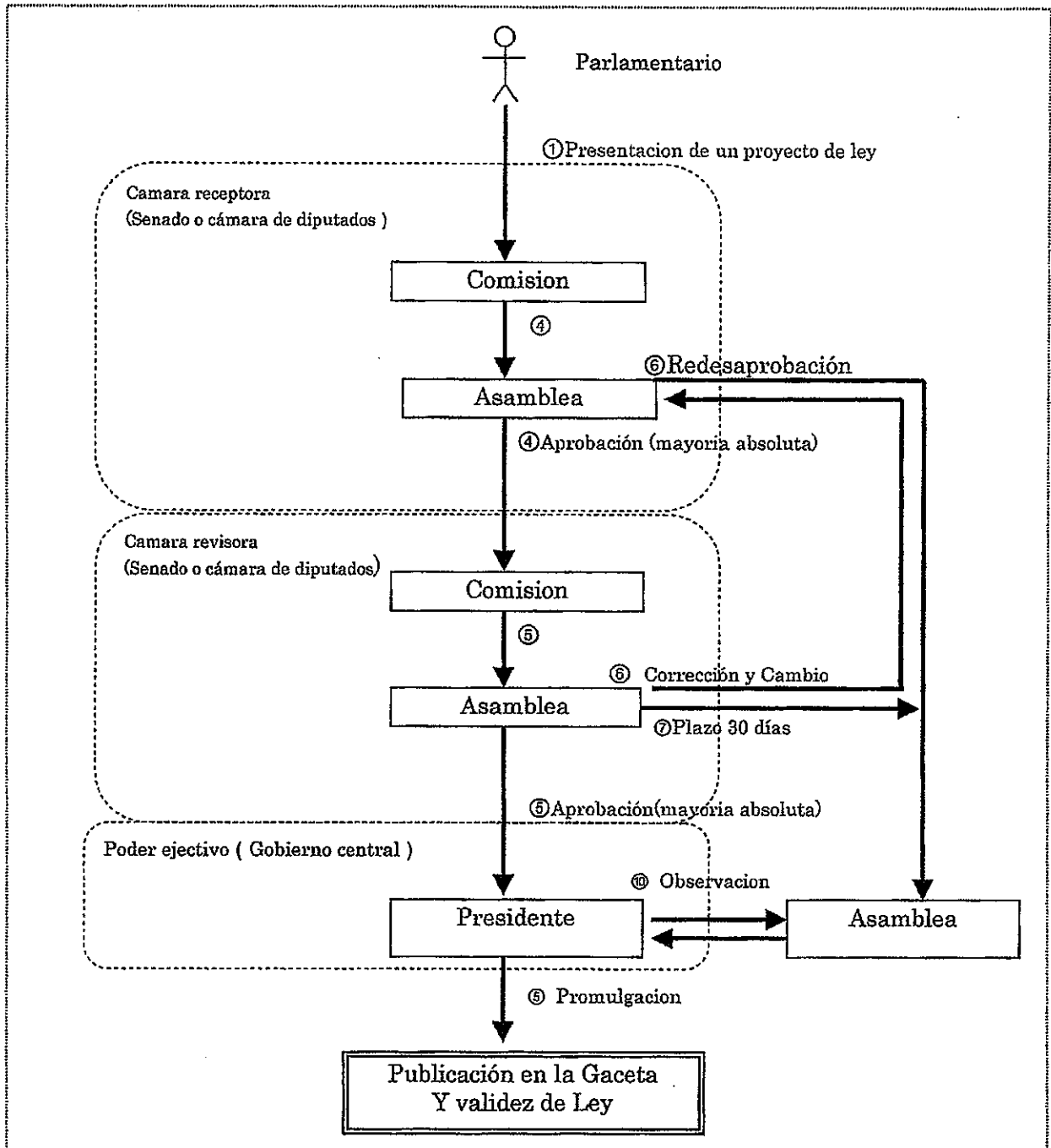


Figura flujograma desde presentacion del proyecto Ley hasta la promulgación en Bolivia

Nota 1: Las numeraciones en la figura son correlacionadas con las numeraciones de los procesos legales detallados en la hoja adjunta a este documento.

Nota 2: Los procesos de trámites legales indicados en la figura anterior corresponde al trámite iniciado por uno o más legisladores (cuando un particular inicia este trámite, inicia con la presentación del proyecto de ley en Cámara de Senadores. (El detalle se refiere a la hoja adjunta).

Nota 3: Este trámite no corresponde para casos de proyecto de ley relacionado a la Ley de Descentralización, Autonomía Regional y Municipal, y Ley de Ordenamiento Territorial y otros de nivel nacional.

(2) Aspecto Financiero

Para que CIMA acreciente su autosostenibilidad y desarrollo institucional, mediante la prestación de servicios técnicos, es importante lograr un ingreso propio determinado. Según el análisis financiero de la nueva organización acordado durante este periodo de estudio de evaluación, el ingreso anual proyectado para la operación del laboratorio de Analisis Quimico es con un super avit de aproximadamente 610.000 Bs.

Ingreso y egreso anual proyectado para el laboratorio de analisis quimico

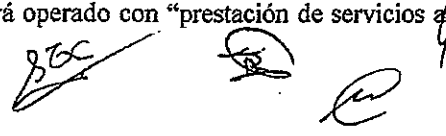
Ingreso total anual proyectado	=	2.925,350 Bs.
Egreso total anual proyectado	=	2.315,587 Bs.
Valance anual proyectado	=	609.763 Bs.

Como se menciona en el artículo de eficiencia el porcentaje de ejecución del costo local de la parte Boliviana en el año 2008 alcanza apenas a 62 %. Como justificaciones del bajo porcentaje de ejecución se indicó un complejo trámite ejecutivo de presupuesto y falta de experiencia del funcionario encargado de finanzas, por lo que convertir el presupuesto de laboratorio de analisis quimico arriba indicado al estado de super avit no es posible sin la ejecución presupuestaria apropiada por parte de la Prefectura de Potosí y la Universidad Autonoma Tomas Frias.

Para la administración estable del futuro de IBIMA , es indispensable mejorar el porcentaje de ejecución presupuestaria, por lo que es necesario reducir máximamente el proceso de trámite ejecutivo para las organizaciones concernientes desde el Gobierno central hasta IBIMA, para adecuar de mejor manera la distribución de presupuesto, por otra parte, como se indica en el informe de desarrollo institucional antes citado es necesario hacer mayor esfuerzo en las actividades operacionales, que es una de las debilidades de las entidades publicas para obtener pedidos de trabajo en forma constante y estable. En cuanto al estudio y analisis sobre las actividades mineras de la zona u objetos de operación es necesario que la Prefectura de Potosí y otras entidades concernientes evalúen y verifiquen apropiadamente la capacidad técnica del IBIMA, luego sea acreditado como entidad oficialmente designada, además brindar respaldo político administrativo para que dicha entidad pueda lograr ordenes de trabajo en forma adecuada

(3) Aspecto tecnico

La transferencia tecnica para la unidad de analisis quimico es uno de los resultados y objetivos del presente Proyecto será concluido hasta la finalizacion del proyecto, pudiendo afirmar que se ha logrado una base técnica de CIMA una vez reorganizado IBIMA ,dicha entidad será operado con "prestación de servicios a



través de pedidos recibidos de operación” “estudio e investigaciones”, es necesario que la parte boliviana formule un plan concreto de ejecución para dar mayor desarrollo a la organización mediante el efecto multiplicador de sector de servicio y de investigación tomando en cuenta, técnicas de investigación ambiental, técnicas de análisis químico, técnicas de tratamiento de aguas residuales, técnicas de mejoramiento de eficiencia en el proceso minero, etc., los cuales fueron adquiridos por CIMA durante los 7 años del proyecto incluyendo el Proyecto anterior.

(4) Aspectos de Recursos Humanos

No es por demás mencionar que el empleo continuo del personal es sumamente importante desde el punto de vista de autodesarrollo de una organización, hasta la fecha la administración personal de la contraparte fue muchas veces por supuestos recortes presupuestarios de parte de la Prefectura de Potosí y retiros injustificados, inducido fuertemente por la influencia política.

Este hecho fue una de las causas principales para la disminución de efecto y eficiencia en la transferencia de tecnología, debido a constantes cambios del personal, una vez constituido IBIMA es necesario que a toda costa se asegure el derecho de administración del personal por parte de IBIMA para que de esta manera no sea interferido de forma externa por razones políticas y de otra índole, además para la contratación de nuevos funcionarios será necesario realizar sin la interferencia de factores externos, tomando en cuenta la capacidad técnica y humana de cada postulante. Sobre el particular el informe de estudio de desarrollo institucional menciona sobre este particular, que para la contratación de nuevo personal se realizará una convocatoria pública asegurando su transparencia y evaluándolos en forma exacta y justa.

Según las respuestas a las encuestas y entrevistas realizadas a los ejecutores del proyecto, se puede considerar la falta de disposición del personal encargado para la provisión de equipos y materiales y administración, las instalaciones han sido una de las causas principales para el atraso en el suministro de reactivos y otros trabajos eléctricos en el laboratorio. Tomando en cuenta, estos aspectos, es necesario asegurar y distribuir adecuadamente al personal disponible incluyendo la sección administrativa y no solamente el personal técnico.

En cuanto al Director del proyecto (Director de CIMA) hasta la fecha esta autoridad ha sido nombrado principalmente dentro de los docentes de la Universidad Autónoma Tomás Frías sin embargo existiendo la necesidad de autogestionar sin la ayuda de organizaciones externas como ser organizaciones de cooperación internacional, es necesario nombrar a un personal con experiencia en la administración del sector privado.



PROCEDIMIENTO LEGISLATIVO PARA LA APROBACIÓN DE UNA LEY
DE CONFORMIDAD AL ARTÍCULO 163 DE LA NUEVA CONSTITUCIÓN
POLÍTICA DEL ESTADO.

El procedimiento legislativo se desarrollará de la siguiente manera:

1. El proyecto de ley presentado por los asambleístas de una de las Cámaras, iniciará el procedimiento legislativo en esa Cámara, el mismo que remitirá a la comisión o comisiones que correspondan para su tratamiento y aprobación inicial.
 2. El proyecto de ley presentado por otra iniciativa será enviado a la Cámara de Diputados, que remitirá a la comisión o las comisiones.
 3. Las iniciativas legislativas en materia de descentralización, autonomías y ordenamiento territorial serán de conocimiento de la Cámara de Senadores.
 4. Cuando el proyecto haya sido informado por la comisión o las comisiones correspondientes, pasará a consideración de la plenaria de la Cámara, donde será discutido y aprobado en grande y en detalle. Cada aprobación requerirá de la mayoría absoluta de los miembros presentes.
 5. El proyecto aprobado por la Cámara de origen será remitido a la Cámara revisora para su discusión. Si la Cámara revisora lo aprueba, será enviado al Órgano Ejecutivo para su promulgación.
 6. Si la Cámara revisora enmienda o modifica el proyecto, éste se considerará aprobado si la Cámara de origen acepta por mayoría absoluta de los miembros presentes las enmiendas o modificaciones. En caso de que no las acepte, las dos Cámaras se reunirán a requerimiento de la Cámara de origen dentro de los veinte días siguientes y deliberarán sobre el proyecto. La decisión será tomada por el Pleno de la Asamblea Legislativa Plurinacional por mayoría absoluta de sus miembros presentes.
 7. En caso de que pasen treinta días sin que la Cámara revisora se pronuncie sobre el proyecto de ley, el proyecto será considerado en el Pleno de la Asamblea Legislativa Plurinacional.
 8. El proyecto aprobado, una vez sancionado, será remitido al Órgano Ejecutivo para su promulgación como ley.
 9. Aquel proyecto que haya sido rechazado podrá ser propuesto nuevamente en la Legislatura siguiente.
 10. La ley sancionada por la Asamblea Legislativa Plurinacional y remitida al Órgano Ejecutivo, podrá ser observada por la Presidenta o el Presidente del Estado en el término de diez días hábiles desde el momento de su recepción. Las observaciones del Órgano Ejecutivo se dirigirán a la Asamblea. Si ésta estuviera en receso, la Presidenta o el Presidente del Estado remitirá sus observaciones a la Comisión de Asamblea.
 11. Si la Asamblea Legislativa Plurinacional considera fundadas las observaciones modificará la ley conforme a éstas y la devolverá al Órgano Ejecutivo para su promulgación. En el caso de que considere infundadas las observaciones, la ley será promulgada por la Presidenta o el Presidente de la Asamblea. Las decisiones de la Asamblea se tomarán por mayoría absoluta de sus miembros presentes.
 12. La ley que no sea observada dentro del plazo correspondiente será promulgada por la Presidenta o Presidente del Estado. Las leyes no promulgadas por el Órgano Ejecutivo en los plazos previstos en los numerales anteriores serán promulgadas por la Presidenta o el Presidente de la Asamblea.
- En el marco del artículo 164 parágrafo I. La ley promulgada será publicada en la Gaceta Oficial de manera inmediata. Parágrafo II. La ley será de cumplimiento obligatorio desde el día de su publicación, salvo que en ella se establezca un plazo diferente para su entrada en vigencia.

8. Conclusiones

El Proyecto ha sido ejecutado, continuando con el proyecto anterior de 5 años, teniendo como objetivo la consolidación de base de ejecución sobre el monitoreo ambiental. Referente a la contaminación de calidad de agua proveniente de la minería e investigación, de técnicas para dar medida a dicha contaminación, en especial dando énfasis en la visión de la creación de una organización que tenga un fundamento legal y transferencia de tecnología para el análisis químico

(Pertinencia)

El objetivo de este proyecto, coincide con el vivir bien que es la meta del Estado Boliviano y conservación medio ambiental en cumplimiento a la Ley de Medio Ambiente 1333, siendo este uno de los pilares fundamentales de la Cooperación Japonesa hacia Bolivia, de tal manera la coherencia entre el objetivo del Proyecto y estrategias para su cumplimiento del Gobierno es muy alta. Por otra parte se está resaltando la reactivación minera en Bolivia en los últimos años y por ende el problema de contaminación siendo de manifiesto la necesidad de tener técnicas de medida contra la contaminación ambiental entre el agente contaminante y habitantes de las cuencas correspondientes, en estas circunstancias las autoridades de políticas ambientales de Bolivia están reforzando la ejecución de políticas de conservación ambiental hacia las empresas mineras, tomando esta última algunas medidas para la mitigación. Para desarrollar la minería y prevenir la contaminación minera en Bolivia se requiere una existencia de instituciones que apoyen a las medidas políticas, desde el punto de vista técnico que realicen investigaciones acordes a los requerimientos de las empresas relacionadas a la minería y los afectados por esa producción, de tal manera que la pertinencia del proyecto sigue siendo alta.

(Efectividad)

Los indicadores para el objetivo del proyecto han sido cumplidos, pudiendo afirmar que la efectividad es alta, aunque deja algunos problemas pendientes para la consolidación de la organización del (IBIMA). A pesar de que los lineamientos para la consolidación de la organización posterior a la conclusión del Proyecto (CIMA) ha sido acordado entre las entidades concernientes sobre los trámites concretos en el detalle del proyecto y su promulgación, no quiere decir que dicha consolidación de organización está asegurada legalmente en el momento de la evaluación final (referirce resultado 1). De tal manera el objetivo del proyecto será cumplido cuando CIMA obtenga una nueva personería jurídica en el futuro y sea efectivo el sistema necesario sobre la estabilidad de recursos humanos y el presupuesto.

(Eficiencia)

A pesar de que hubo varios aspectos de incumplimiento en el aporte de la parte boliviana y factores externos se puede mencionar que la eficiencia fue alta, puesto que logró resultados que fueron cumplidos más o menos con la inversión relativamente pequeña, como puntos no cumplidos del aporte boliviano se puede citar, atraso en la asignación y no ejecución del costo local, retiro de profesionales capacitados de la contraparte. Por otra parte hubo atraso en el abastecimiento de reactivos y respuestos. También fue afectado

los cambios de personal y la falta de provisión oportuna de equipos de la contraparte en la eficiencia de los trabajos.

(Impacto)

A pesar de que todavía no se ve el fruto completo sobre el sistema legal y administrativo, ha logrado establecer bases para realizar asesoramiento administrativo basado en el fundamento científico en el departamento de Potosí, con la presentación de datos de monitoreo ambiental del Proyecto, por ende la actividad del proyecto esta incentivando la voluntad de ejecución en las autoridades departamentales en el sector medio ambiental incentivando de la misma manera la investigación de la Universidad. Por otra parte al proponer datos de monitoreo ambiental basado en convenios con las entidades públicas como COMIBOL y otros proyectos ambientales esta apoyando las actividades de conservación medio ambiental a dichas entidades, además las actividades de concientización del proyecto esta siendo extendido con seguridad la difusión de conocimientos correctos a los técnicos mineros y pobladores en general de la cuenca correspondiente, asimismo contribuye al mejoramiento del currículum en la Universidad, como se ha indicado y como que ya esta apareciendo impactos dirigidos hacia el objetivo superior propuesto inicialmente en los actores relacionados al control ambiental, pudiendo en el futuro contribuir a la aparición de resultados finales, que es política y sistema administrativo de control, al iniciar una nueva organización IBIMA y mantener y/o desarrollar las actividades correspondientes en esta materia.

(Sostenibilidad)

Para la sostenibilidad es necesario que CIMA sea una entidad basada en un sistema legal de la República de Bolivia; asegure su fuente y organismo de financiamiento sostenible basado en el sistema legal boliviano; asegure establemente el personal necesario que sean capaces de atender el desarrollo investigativo y servicio técnico. En el momento de la evaluación final la consolidación organizacional sobre estos aspectos no pudo ser cumplido, sin embargo se prevee que, los trámites legales para la nueva organización, el mejoramiento en la ejecución de la fuente financiera, asimismo la distribución adecuada de los recursos humanos, los mismos que fueron confirmados y acordados por lo que se prevee la cristalización para consolidar una organización con el desarrollo autogestionario, asimismo es necesario realizar actividades concretas entre ambas entidades para la materialización de dicha organización

(Resumen)

Como se menciona se pudo constatar la posibilidad de la consolidación de la organización que era una de las inquietudes del proyecto, no pudiendo observar grandes problemas en el contenido del mismo (estrategia y relación causal del Proyecto) en el proceso de ejecución. Asimismo se pudo confirmar la posibilidad de cumplir el objetivo superior, consideramos que no existe mayor problema en la realización de la Cooperación del Japon.

9. Recomendaciones y lecciones aprendidas

A continuación se informa las recomendaciones y lecciones aprendidas del proyecto según entidades concernientes.

9.1 Recomendaciones a corto plazo (lo que se debe realizar hasta la conclusión del proyecto)

(1) La Prefectura de Potosí

1) Realización de los trámites para la creación de una nueva organización para que sea promulgada una ley relacionada a la creación de una nueva organización hasta antes de la finalización del presente proyecto, se debe cumplir con seguridad con todos los trabajos concernientes acordados hasta la fecha

2) Agilizar los trámites ejecutivos para la provisión de accesorios y materiales.

El atraso del suministro de accesorios y materiales (reactivos y repuestos) han sido factor principal para que la transferencia técnica de análisis químico se atrase enormemente. Para lograr los ítems de transferencias técnicas pendientes, es necesario agilizar los trámites ejecutivos colaterales en la Prefectura de Potosí.

3) Extensión en el plazo de empleo de funcionarios de la contraparte

Actualmente el plazo de empleo de los funcionarios de la contraparte es hasta fines del mes de junio del 2009, cuando finaliza el presente proyecto, en caso de que la nueva organización no sea creada hasta la mencionada fecha será necesario extender el plazo de dichos empleos hasta la creación del IBIMA.

4) Recontratación del personal técnico

El contrato de dos funcionarios técnicos no ha sido renovado en el mes de enero del 2009, ambos técnicos eran parte de los recursos humanos capacitados para el proyecto puesto que poseían experiencia y tenían una permanencia dentro del proyecto CIMA durante 4 años y medio.

Por esta razón, JICA conjuntamente la Universidad solicitan encarecidamente recontratarlos en forma inmediata.

(2) La Universidad Autónoma Tomás Frías

1) La realización de los trámites para la creación de una nueva organización para que sea promulgada una ley relacionada a la creación de una nueva organización hasta antes de la finalización del presente proyecto, se debe cumplir con seguridad todos los trabajos concernientes acordados hasta la fecha.

2) El retraso y desperfecto de las instalaciones eléctricas y ampliación de los laboratorios se constituye en la causa principal para un retraso enorme en la transferencia técnica de la Unidad de Análisis Químico, para el cumplimiento de los ítems de transferencias técnicas pendientes es necesario la culminación de las obras lo antes posible bajo la supervisión adecuada de la Universidad Autónoma Tomás Frías.

JBC

AR

9.2 Recomendaciones a mediano y largo plazo (lo que debe realizar en forma continua después de la finalización del proyecto)

(1) Prefectura de Potosí, Universidad Autónoma Tomás Frías e IBIMA

1) Creación de IBIMA y la consolidación del sistema organizacional.

Luego de haberse promulgado la ley de creación de una nueva organización, la Prefectura de Potosí, Universidad e IBIMA deben realizar en forma conjunta una inmediata actividad dirigida a la creación de la nueva organización y consolidación del sistema organizacional con el desarrollo autosostenible.

(2) IBIMA

1) Cumplimiento de suministros de equipos y materiales

La nueva organización de IBIMA tendrá una cuenta bancaria propia, pudiendo realizar los trámites ejecutivos en la propia organización. Es necesario realizar los esfuerzos respectivos para agilizar dichos trámites.

2) Realización de análisis con sus propios esfuerzos

A pesar de que ya se ha concluido la transferencia de técnicas básicas, existe probabilidad de no poder concluir la transferencia técnica durante el periodo del proyecto, en caso de que se atrase diferentes aspectos a cargo de la parte boliviana, tales como la provisión de reactivos, en ese caso el análisis de ítems pendientes deberá ser realizado con el esfuerzo propio de la parte boliviana.

3) Administración apropiada

Es necesario que el futuro IBIMA sea una entidad autogestionaria financieramente, sin la espera de apoyo y/o colaboración de una tercera entidad. Para establecer una constitución financiera muy sólida es necesario asegurar siempre un volumen determinado adecuadamente, poniendo énfasis en las actividades operacionales y publicaciones dirigidas hacia afuera. Por otra parte es deseable que el ejecutivo de la administración de IBIMA sea un recurso humano con mucha experiencia en la administración en las entidades públicas y privadas.

9.3 Lecciones aprendidas

(1) Las comunicaciones entre los funcionarios pertinentes

Este proyecto viene ejecutando diferentes actividades en forma corporativa entre la Prefectura y la Universidad, algunas actividades fueron retrasadas debido a una falta de coordinación entre ambas entidades y falta de supervisión de los Ministerios que forman parte del Proyecto. En el futuro es necesario llevar adelante los trabajos aprovechando las ventajas de cada una de las entidades, es decir, actividades de efecto multiplicador combinando el carácter administrativo departamental por una parte y entidad de educación e investigación por otra parte, comunicándose mutuamente en forma periódica.

Handwritten signatures and initials:
A signature that appears to be "JBC" with a flourish.
A circled "IB" or similar initials.
A signature that appears to be "E" or "C".

12

Appendice-I MATRIZ de DISEÑO del PROYECTO (Ver.2.0)

Elaborado el 3 de febrero de 2005

Nombre del Proyecto: Centro de Investigación Minero Ambiental en Bolivia
 Entidad ejecutora de parte japonesa: JICA Entidad ejecutora de parte boliviana: Prefectura del Departamento de Potosí
 Sitio de Proyecto: Departamento de Potosí
 Grupo objeto del Proyecto: Personas implicadas en el medio ambiente de Potosí (Personal del CIMA, Dirección de Medio Ambiente de la Prefectura, operadores de minas e ingenios)
 Elaborado por la Misión de Evaluación Intermedia en 2005 y aprobado por el Comité Conjunto de Coordinación el 3 de febrero de 2005

Periodo de Cooperación: 1 de julio de 2002 - 30 de junio de 2007 (5 años)

Resumen del Proyecto		Indicadores		Fuente de Verificación		Condiciones Externas	
Objetivo Superior La gestión ambiental y la tecnología establecida por el CIMA para la prevención de la contaminación del agua a causa de aguas residuales de la actividad	Objetivo General Se promueve la actuación coherente en la cuenca del río Pilcomayo en Potosí, por parte de la administración, operadores y la población para prevenir la contaminación del agua a causa de la actividad minera.	1. Se fortalece la administración para la prevención de la contaminación del agua en Potosí. 2. Se reducen las cargas contaminantes de las minas en Potosí. 3. Se eleva la conciencia ambiental de la población y se presta más atención a la prevención de la contaminación minera.	1. Se establece claramente la obligación de operadores mineros en las disposiciones legales y se hace adecuadamente la indicación administrativa. 2. El mejoramiento de la tasa de recuperación en el ingenio, el tratamiento adecuado del drenaje ácido de minas y aguas residuales del ingenio, el manejo adecuado de desmontes del ingenio. 3. La reducción del consumo humano de aguas contaminadas y el aumento de consumo de aguas limpias; el conocimiento de la población sobre la contaminación minera, campañas en los medios de comunicación.	La industria minera es la base de la economía en Bolivia. Se mantiene la política minera ambiental. • La industria minera es un sector importante en Potosí.			
Objetivo del Proyecto Se fortalece el monitoreo de la contaminación del agua a causa de la actividad minera en Potosí, se establece la base del desarrollo e investigación de la tecnología para mitigar las cargas contaminantes y se reflejan estos resultados en la gestión ambiental.	1. Se realiza el monitoreo y el análisis de la contaminación del agua del río Pilcomayo. 2. Se investiga el método del procesamiento más eficaz en el ingenio y el tratamiento de la emanación de desmonte de minas y las colas del ingenio. 3. El resultado del monitoreo o la investigación se transmite a la administración. 4. Se fortalece la actividad de sensibilización y la divulgación de la información para la prevención de la contaminación de agua.	1. Análisis del drenaje de minas y el desarrollo del monitoreo de la calidad de agua en los ríos, el mapa de contaminación y el muestreo. 2. La situación de la realización de pruebas del tratamiento de aguas residuales del ingenio y minas, y el establecimiento del plan óptimo de tratamiento. 3. Informe de monitoreo, reuniones periódicas con quechues concierne, publicación en los medios de comunicación 4. Seminarios realizados para la divulgación de información y la sensibilización social	1. Acta de la reunión directiva (el director del CIMA, asesor jefe, coordinador del Proyecto, una vez por semana) 1.2. "Tabla de actividades" mensual 1.3 Programación presupuestaria 1.4 Información sobre la agenda del Comité Mixto de Coordinación	• Se asegura el personal contraparte de forma continua. • Se asegura sin demora el costo local durante el año.			
Resultado 1. Se establece la organización del CIMA.		1.1 Se asigna continuamente la dirección de administración durante el periodo del Proyecto. 1.2 Se asegura el personal contraparte a quien se dirige la transferencia tecnológica. 1.3 Se elabora la programación presupuestaria para la dirección del Proyecto. Se celebra una vez al año el comité mixto de coordinación con la presidencia del viceministerio de Recursos Naturales y Medio Ambiente del Ministerio de Desarrollo Sostenible.					

860

HR

	<p>1.5 Elaborar el plan de sostenibilidad del CIMA (el trámite para registrar como personería jurídica, el programa financiero, etc.) dentro de 4 años del inicio del Proyecto.</p> <p>1.6 Se realiza periódicamente el monitoreo de transferencia técnica.</p>	<p>1.5 Plan de sostenibilidad</p> <p>1.6 Plan de trabajo semanal, tabla de monitoreo del efecto de transferencia técnica, informe periódico</p>
<p>2. El CIMA está dotado del equipamiento necesario para la actividad del centro.</p>	<p>2.1. Adquirir sin demora el equipamiento y materiales necesarios.</p> <p>2.2. Se mantienen adecuadamente el equipamiento y materiales.</p>	<p>2.1. Plan de adquisición, informe para la verificación de recepción de equipos</p> <p>2.2 Manual, registro de mantenimiento</p>
<p>3. El personal contigante adquiere la tecnología de análisis químico medioambiental.</p>	<p>3.1. Se instalan los equipos y facilidades de análisis.</p> <p>3.2. El personal contigante adquiere la técnica básica de análisis.</p>	<p>3.1. Listado de equipos instalados, plano de distribución de equipos, informe del ensayo de operación</p> <p>3.2. Análisis de los ítem estándares de aguas residuales con la precisión adecuada de análisis</p>
<p>4. El personal contigante adquiere la tecnología de investigación ambiental.</p>	<p>4.1. Se elabora el mapa ambiental de Potosí dentro de 3 años del inicio del Proyecto.</p> <p>4.2. establece el plan de monitoreo ambiental para aguas residuales de las minas de Potosí dentro de 3 años del inicio del Proyecto.</p> <p>4.3. Se establece el modelo de estructura hidrológica dentro de 4 años del inicio del Proyecto.</p> <p>4.4. Se instalan las facilidades y el equipamiento necesario para el control de datos de monitoreo, y llegan a manejar el software dentro de 5 años del inicio del Proyecto.</p> <p>5.1. Se instalan el equipo Batch y el equipo de neutralización del sistema continuo.</p> <p>5.2. A través del análisis de datos obtenido en pruebas del equipo Batch y del equipo de neutralización del sistema continuo, se establece la condición óptima de tratamiento.</p> <p>5.3. El personal contigante adquiere la tecnología de oxidación con bacteria ferrooxidante</p> <p>5.4. Se establece el plan de tratamiento de drenaje ácido de minas en Potosí dentro de 5 años del inicio del Proyecto.</p>	<p>4.1. Localización, caudal, sustancias contaminantes, PH, salinidad, conductividad, contenido de metales pesados</p> <p>4.2. Sistema y puntos de vigilancia, frecuencia, composición</p> <p>4.3. Estructura geológica, simulación acuífera</p> <p>4.4. Sistema de control de datos del monitoreo ambiental</p> <p>5.1. Listado de equipos instalados, plano de distribución, informe del ensayo de operación</p> <p>5.2. Condición de oxidación, condición de neutralización, condición de congelación de metales pesados, ajuste final de PH, densidad y volumen del sedimento</p> <p>5.3. Cutivo de bacteria ferrooxidante, oxidación con bacteria del drenaje de minas</p> <p>5.4. Plan de conducción de agua adecuado al estándar ambiental de Bolivia, caudal tratado, densidad en aguas residuales originales (metales pesados, PH) condición de oxidación/neutralización/congelación, ajuste final de PH, plan de disposición final del sedimento, plan de descarga de agua decantada</p>
<p>6. Se recomienda el lineamiento general para la gestión ambiental minera en Potosí.</p>	<p>6.1. Conocer el resumen de la administración, japonesa para la prevención de la contaminación.</p> <p>6.2. Conocer el resumen de la tecnología para la prevención de la contaminación minera.</p> <p>6.3. Se presenta el informe de actividades del Proyecto y el informe del personal contigante a la Prefectura, institución supervisora o colaboradora del Proyecto.</p>	<p>6.1. Industria minera y conservación ambiental, la responsabilidad y el rol del gobierno y el sector minero para la conservación minera</p> <p>6.2. Tecnología para asistir el drenaje de minas, tecnología para mejorar el drenaje de minas, otras tecnologías relacionadas al drenaje</p> <p>6.3. Informes de actividades del Proyecto, informe de permisos contraposte</p>
<p>7. Se propone la tecnología para aumentar la productividad en el ingenio.</p>	<p>7. Se presentan las medidas para aumentar la productividad en el ingenio para cubrir el costo ambiental dentro de 3 años del inicio del Proyecto.</p>	<p>7. Tecnología de filtración, tecnología del sistema de flotación, tecnología de filtrado y secado, tecnología de tratamiento de desechos, tecnología del reciclaje de agua, análisis económico</p>
<p>8. Se hace la divulgación de información y la sensibilización para la conservación ambiental.</p>	<p>8.1. Se publica por lo menos dos veces al año el boletín informativo que incluye la información técnica.</p> <p>8.2. Se organiza por lo menos dos veces al año el seminario.</p> <p>8.3. Se emite por lo menos una vez al año el comunicado de prensa.</p>	<p>8.1. Situación de actividades del CIMA, tecnología y la administración sobre la conservación minera ambiental.</p> <p>8.2. Situación de actividades del CIMA, tecnología y la administración sobre la conservación minera ambiental, conservación ambiental en el país minero.</p> <p>8.3. Situación de actividades del CIMA, resultados</p>

Actividad	Inversión	
<p>1.1 Estructurar la organización necesaria.</p> <p>1.2 Asignar el personal técnico/investigador necesario.</p> <p>1.3 Elaborar la programación presupuestaria.</p> <p>1.4 Convocar el Comité Mixto de Coordinación.</p> <p>1.5 Elaborar el plan a plazo medio (el plan de sostenibilidad) del CIMA.</p> <p>1.6 Preparar el estudio.</p> <p>1.7 Implementar el monitoreo de transferencia de tecnología.</p> <p>2.1 Adquirir el equipamiento necesario.</p> <p>2.2 Dar el mantenimiento al equipamiento.</p> <p>2.3 Remodelar las instalaciones del edificio.</p> <p>3.1 Instalar el equipamiento y las facilidades de análisis.</p> <p>3.2 Adquirir la técnica básica de análisis.</p> <p>3.3 Hacer el análisis.</p> <p>4.1 Elaborar el mapa ambiental.</p> <p>4.2 Elaborar el plan de monitoreo</p> <p>4.3 Establecer el método de estructura hidrológica.</p> <p>4.4 Operar el sistema de control de datos.</p> <p>5.1 Instalar el equipo Batch y el equipo de neutralización del sistema continuo.</p> <p>5.2 Impartir el curso teórico sobre la tecnología de tratamiento de aguas residuales.</p> <p>5.3 Hacer instrucción práctica con el equipo Batch y el equipo de neutralización del sistema continuo.</p> <p>5.4 Elaborar el plan de tratamiento del drenaje ácido de las minas en Petosí.</p> <p>6.1 Presentar el resumen de la administración japonesa para la prevención contaminación en Japón.</p> <p>6.2. Presentar el resumen de la tecnología para la prevención de la contaminación minera.</p> <p>6.3 Elaborar el informe de actividades del Proyecto y el informe del personal contraparte.</p> <p>7.1 Conocer los problemas tecnológicos en el ingenio.</p> <p>7.2 Examinar las medidas para aumentar la productividad en el ingenio.</p> <p>8.1 Publicar el boletín informativo que incluye la información técnica.</p> <p>8.2 Organizar el seminario.</p> <p>8.3 Divulgar la información a los medios de comunicación por el comunicado de prensa.</p>	<p>Parte boliviana</p> <p>1. Ofrecer el edificio/infraestructura para instalar el equipamiento del Proyecto.</p> <p>2. Asignar 1 persona contraparte y un encargado de administración</p> <p>3. Costo local (estudio de campo, gasto de viaje para atender una reunión, instrumentos/reactivos para el análisis químico y el tratamiento de aguas residuales, gastos de luz y gs. gastos derivados del vehículo)</p> <p>Parte japonesa</p> <p>1. (Expertos a largo plazo) 5 áreas : asesor jefe, coordinador, tratamiento de aguas residuales, análisis químico medioambiental, investigación ambiental (Expertos a corto plazo) Estudio de estructura hidrológica, tratamiento de aguas residuales, análisis químico medioambiental, administración de gestión minera ambiental, tecnología minera ambiental</p> <p>2 (2) Capacitación del personal contraparte en Japón</p> <p>Durante el período de cooperación, una o dos personas por año, y la dirección puede venir según el becarío y el área de capacitación, entre unas semanas y unos dos</p> <p>(3) Donación de equipos</p> <p>El plan de donación de equipos de Japón es como se indica abajo. El despacho aduanero/transporte interno en el</p> <p>① Para investigación ambiental : 2 vehículos de doble tracción/ Colector de agua y lodo, equipo portátil para análisis de agua/medidor de precipitación</p> <p>② Tratamiento de aguas residuales : equipo de neutralización (sistema continuo) / instalaciones para el drenaje de agua y lodo en el laboratorio/equipos para bacteri</p> <p>③ Para análisis químico : Fluorescencia de rayos X de de energía dispersiva/ Espectrofotómetro de absorción atómica/ Cromatógrafo de gas/Espectrofotómetro de ultravioleta y visible/ Cromatógrafo iónico/ Ionómetro/ Medidor COD/ Medidor BOD/ Balanza analítica electrónica de precisión/ Purificador de agua/ Extractor y tratamiento de gases/ Agitador horizontal</p>	<p>Hay estabilidad en el personal contraparte.</p> <p>Se intercambia la información necesaria entre las organizaciones.</p> <p>Se hace el despacho aduanero sin contratiempo.</p> <p>Precontención</p> <p>El sector minero y la población cooperan en el estudio del CIMA.</p>



Appendice-3 Inversión realizadas por el Proyecto

Inversión de parte japonesa

-1) Envío realizado de expertos (largo plazo / corto plazo)

Año2007 (Julio-Diciembre)*

Nombre de experto	Disciplina	Periodo de Envío	Tipo de experto
Sr. Makoto OTUKA	Cordinador y Jefe de proyecto	1 de Julio de 2007~ 23 de diciembre de 2007	Largo Plazo
Sr. Hiromi OSADA	Plan de desarrollo institucional	11 de Agosto de 2007~ 25 de Octubre de 2007	Corto Plazo
Ing. Kenji FUKUSHIMA	Administración de laboratorio	6 de Septiembre de 2007~ 24 de Diciembre de 2007 11 de Enero de 2008~ 16 de Marzo de 2008	Corto Plazo
Ing.Natsuji Sawaki	Análisis químico	25 de Noviembre de 2007~ 24 de Diciembre de 2007	Corto Plazo

Año2008-Año2009 (-Junio)*

Nombre de experto	Disciplina	Periodo de Envío	Tipo de experto
Ing. Kenji FUKUSHIMA	Líder/Administración de Laboratorio	15 de Abril de 2008~ 25 de Junio de 2008 15 de Julio de 2008~ 22 de Septiembre de 2008 10 de Octubre de 2008~ 18 de Diciembre de 2008 4 de Febrero de 2009~ 26 de Marzo de 2009 7 de Mayo de 2009~ 25 de Junio de 2009	Corto Plazo
Ing.Natsuji Sawaki	Análisis químico	15 de Abril de 2008~ 15 de Mayo de 2008 28 de Julio de 2008~ 29 de Septiembre de 2008 21 de Enero de 2009~ 26 de Marzo de 2009 25 de Abril de 2009~	Corto Plazo

[Handwritten signatures and initials]

HL

		25 de Junio de 2009	
--	--	---------------------	--

✖ **Año fiscal de Japón**

2) **Equipos y materiales suministrado y llavado por Japón**

Equipos y Materiales suministrado No Esta

Equipos y Materiales llavado 41 items Unos US\$2,500,000(Bs355,100)

3) **Entrenamiento en Japón**

Nadie

4) **Entrenamiento en tercer país**

Nombre de la contraparte	Período de capacitación	Tema e institución encargada de la Capacitación	Posición al momento de la capacitación
Lic. Gustavo Nilo Mercado Millares	28 de Julio de 2008 – 29 de Agosto de 2008	Tema "las técnicas de análisis en concentrados de mineralis y suelos". Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile (SERMAGEOMIN)	Unidad de Análisis Químico del CIMA
Lic. Lisbeth Carmen Viscarra Tejada	28 de Julio de 2008 – 29 de Agosto de 2008	Tema "las técnicas de análisis en concentrados de mineralis y suelos". Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile (SERMAGEOMIN)	Unidad de Análisis Químico del CIMA

STC
B

Q

HR

Appendice-4

RESULTADOS DE ACTIVIDADES DEL CIMA GESTION 2007-2009

1. UNIDAD DE ANALISIS QUIMICO

ACTIVIDADES REALIZADAS GESTION 2007

- Instalación y confirmación del buen funcionamiento de los equipos donados por JICA y transferencia de tecnología.
- Elaboración de estándar interno para la evaluación de contaminantes en suelos para Zn, As, Cu, Mn, Cd, Fe (Lixiviación)
- Elaboración de estándar interno para la determinación de Alcalinidad.
- Elaboración de estándar interno para la determinación de Carbonatos y Bicarbonatos, en aguas
- Elaboración de estándar interno para la determinación de Oxígeno disuelto OD, en aguas
- Elaboración de estándar interno para la determinación de DBO, en aguas
- Elaboración de estándar interno para la determinación de DQO, en aguas
- Elaboración de estándar interno para la determinación de cloro residual.
- Elaboración de estándar interno para la determinación de Sulfatos, en aguas
- Elaboración de estándar interno para la determinación de azufre, en aguas
- Elaboración de estándar interno para el tratamiento de aguas de desecho de laboratorio.
- Elaboración de estándar interno para la determinación de As y Sb, en aguas.

ACTIVIDADES REALIZADAS GESTION 2008

- Instalación y confirmación del buen funcionamiento de los equipos donados por JICA y transferencia de tecnología.
- Elaboración de estándar interno para CN⁻ Libre en aguas.
- Elaboración de estándar interno para Ión Amonio en aguas.
- Elaboración de estándar interno para la evaluación de contaminantes en suelos para Pb (Lixiviación)
- Elaboración de estándar interno para la determinación de Coliformes Totales en aguas.
- Elaboración de estándar interno para la determinación de Dureza Total en aguas.
- Elaboración de estándar interno para la determinación de Cloruros en Aguas.
- Elaboración de estándar interno para la determinación de Color, en aguas.
- Elaboración de estándar interno para la determinación de Turbidez, en aguas.
- Elaboración de estándar interno para la determinación de Sn, Bi, en muestras líquidas.
- Elaboración de estándar interno para la determinación de Se, Al, en muestras líquidas.
- Elaboración de estándar interno para determinación de Acidez, en aguas.

SBC

MS 4

e

R

Actualmente la U.A.Q. realiza la prestación de servicios de calidad, confiables y que satisfagan las necesidades de sus clientes en los siguientes parámetros:

ANALISIS INSTRUMENTAL

Muestra Líquida (Aguas)

- Determinación de: Cobre, Plomo, Zinc, Cadmio, Hierro, Manganeso, Calcio, Magnesio _ Espectrofotómetro de Absorción Atómica- llama normal (mg/l).
- Determinación de: Sodio, Potasio, Litio _ espectrofotómetro de Absorción Atómica- Emisión a la Llama, (mg/l).
- Determinación de: Arsénico, Aluminio_ Espectrofotómetro de Absorción Atómica- Alta Temperatura (mg/l).
- Determinación de: Arsénico, Antimonio, Estaño, Selenio, Teluro_ Espectrofotómetro de Absorción Atómica-Generador de Hidruros (mg/l).
- Determinación de: Mercurio_ Espectrofotómetro de Absorción Atómica- Vaporización de Mercurio (mg/l).
- Determinación de Plomo, Cadmio, Cromo, Aluminio_ Espectrofotómetro de Absorción Atómica-Horno de Grafito (mg/l).
- Determinación de: Aniones y Cationes (Fluoruro, Cloruro, Bromuro, Nitrito, Fosfato, Sulfato, Nitrato; Litio, Sodio, Potasio, Amonio, Magnesio, Calcio)_Cromatografía Iónica; (mg/l).
- Determinación de Cromo (III), Cromo (VI), Cromo Total y Hierro (II), Hierro (III), Hierro Total_ Espectrofotómetro UV-VIS; (mg/l).
- Análisis especiales: pH, Temperatura, Conductividad.
- Análisis Cualitativo y Semicuantitativo de elementos livianos Na-Sc y de Elementos Pesados Ti-U en muestras Solididad y liquidas sin destrucción de la materia_ Fluorescencia de rayos X; (mg/l y en %).
- Determinación de CN Libre, Amonio_ Ionómetro; (mg/l).

Muestra Sólida (Suelos)

- Determinación de Metales Pesados asimilables: Cobre, Plomo, Zinc, Cadmio, Hierro, manganeso, Arsénico, Mercurio, etc._ Lixiviación Acida; (mg/l).
- Determinación de Aniones y Cationes (Fluoruro, Cloruro, Bromuro, Nitrito, Fosfato, Sulfato, Nitrato; Litio, Sodio, Potasio, Amonio, Magnesio, Calcio)_Cromatografía Iónica; (mg/l); Lixiviación Acuosa (agua desionizada).

ANALISIS CLASICO

Muestra Líquida (Aguas)

- Determinación de: Sólidos Suspendidos, Sólidos Disueltos, Sólidos Totales.
- Determinación de: Hierro Total (mg/l)_ Volumétrica.
- Determinación de: Azufre Total, Sulfatos (mg/l)_ Gravimetría.
- Determinación de: Demanda Bioquímica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno, Oxígeno Disuelto_ Volumetría.
- Determinación de: Alcalinidad Total, Acidez Total, Carbonatos y Bicarbonatos, Cloruros, Dureza Total; (mg/l)_ Volumetría.
- Determinación de: Coliformes Totales; (NMP).

Muestra Sólida (Suelo).

- Determinación de Humedad_ Gravimetría.









Informe

2007

1. "Tratamiento Fisicoquímico del Ión Hg y Metales por El Método de Ferrita y Resina de Quelatos de las Aguas de Desecho de Laboratorio en la unidad de Análisis químico del CIMA" Lic. Ricardo Mamani M.

2008

1. "Infoeme de la Implementación del Metodo de Análisis Microbilógico(Técnico de multi tubos)" Lic. Maria R. Apaza
2. "Determinación del Metodo Estandar Interno de Bismuto por el Metodo de Generador de Hidruros"
Lic. Roxana Cecilia Graz Iporre.
3. "Determinación del Metodo Estandar Interno de Estaño por el Metodo de Generador de Hidruros"
Lic. Roxana Cecilia Graz Iporre.
4. "Informe Puesta en Marcha del Cromatografo de Gases GC'17AAVer.3" Egr. Elena Uño U
5. "Determinación del Metodo Estandar Interno de Selenio por el Metodo de Generador de Hidruros"Egr. Elena Uño U
6. "Infoeme de la Implementación del Metodo de Análisis Microbilógico(Técnica del Filtro de Membrana)"
Lic. Maria R. Apaza
7. "Elaboración de Carta de Control en Absorción Atomica por Llama Apara Seis Metales Pesados"
Lic. Gustavo Nilo Mercado Millares

2009

1. "Manual de Funcionamiento del UV'VIS" Egr. Elena Uño U

BGC

10



HZ

2. UNIDAD DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

INFORME ACTIVIDADES II SEMESTRE GESTIÓN 2007

PRESTACIÓN DE SERVICIOS:

- Medición y presentación de informe de niveles de ruido en Ingenios (según requerimiento)

ACTIVIDADES DESARROLLADAS:

- Elaboración documentos para monitoreo recursos hídricos y aguas termales
- Monitoreo de aguas termales de: Tarapaya, Miraflores, Rosario, Chuquicayara, Chaquí y Don Diego.
- Monitoreo de agua superficial en lagunas del Kari Kari
- Monitoreo "in situ" de agua en el Río Belén Urmiri y toma de muestra de agua para su análisis químico.
- Monitoreo de agua en la vertiente del Silala
- Apoyo trabajos de campo a la Unidad de Recursos Naturales y Medio Ambiente de la Prefectura, obteniendo:
 - 4 muestras en el río Carma, Chacamayu y Rosario
 - 4 muestras en la Boca mina Infiernillos, ríos canutillos y Colavi
 - 2 muestras laguna Juchuy Chaluma) con Ing. José L. Salinas y 21-03-07 (Santa Lucia - Pampoyo-Tolojchi) con el Ing. Roberto Caballero de la DRNMA
 - 4 muestras boca mina Reserva, Alave y río Jayaquila.
 - 6 muestras de agua en el sector de la Mina Cazón, ubicado en la población de Ornaca provincia Nor Chichas (Cotagaíta) y 4 muestras de suelo

INFORME ACTIVIDADES II SEMESTRE GESTIÓN 2008

PRESTACIÓN DE SERVICIOS:

- Medición y presentación de informe de niveles de ruido en Ingenios (según requerimiento)

ACTIVIDADES DESARROLLADAS:

- Inventario de Pasivos Ambientales Mineros ubicados en el sistema de Lagunas San Sebastián - Masuni (Potosí).
- Monitoreo de agua superficial en la Cuenca Alta del Río Pilcomayo, sector Yoçalla hasta Puente Méndez.
- Monitoreo de agua superficial en el Norte de Potosí, sector Colquechaca, Macha, Pocoata, Chuquihuta y Catavi
- Monitoreo de aguas termales: Tarapaya, Miraflores, Chaquí, Chuquicayara, Don Diego, Rosario y Carma. Presentación del tema: Calidad de Aguas Termales.
- Participación como expositor en el "I CURSO INTERNACIONAL EN MINERÍA Y MEDIO AMBIENTE", asimismo, apoyo trabajos de campo en la toma de muestras de suelos agrícolas (Villacollu mayo 10 puntos), (La Lava 15 puntos) y (sector Cerdas 10 puntos) y medición "in situ" de parámetros físico químicos de agua (río Villacollu mayu, Kumurana y mina Carandaiti) al personal técnico de la Universidad Oklahoma EEUU.
- Apoyo trabajos de campo en el Centro Minero Colquechaca para el proyecto implementación Planta Piloto de tratamiento de Aguas Ácidas de Mina (DAM),

BBC

2.4

@

H2

3. UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRODUCTO DE LA ACTIVIDAD MINERA

INFORME ACTIVIDADES II SEMESTRE GESTIÓN 2007

1. Elaboración del Proyecto de factibilidad de la Planta de Tratamiento de Aguas Ácidas del Río Jayaj Mayu, al sud de Cerro Rico de Potosí, Zona de Canta-Canta.
2. Estudiar las aguas de drenaje ácido de mina (DAM) del Río Jayaj Mayu, en lo que a contaminación relacionada con la minería se refiere, en función de métodos de campo (determinación de parámetros físico-químicos in situ), y análisis químicos en el laboratorio (cuantificación de metales pesados: Fe, As, Cd, Cu, Pb, Zn, SO_4 y otros).
3. Realizar pruebas batch del agua ácida en el laboratorio del CIMA con efluentes del río Jayaj Mayu con neutralizantes NaOH, $CaCO_3$, $Ca(OH)_2$ y floculante Magna Flocc 351
4. Pruebas de tratamiento convencional en Planta-Piloto de 1000 litros de Drenaje Ácido de Mina del Río Jayaj Mayu en laboratorio del CIMA.
5. Presentación en XVII Congreso Geológico en Sucre, del tratamiento de aguas ácidas de mina del Río Jayaj Mayu.
6. Artículo Publicado en tercera revista editada en CIMA-JICA Potosí, sobre el tratamiento en Planta Piloto de las aguas ácidas del Río Jayaj Mayu.
7. Estudios de mercado para la sostenibilidad del proyecto

INFORME ACTIVIDADES II SEMESTRE GESTIÓN 2008

1. Pruebas de laboratorio de DAM de la bocamina Pailaviri por el método pasivo utilizando el Sistema Sucesivos de Producción de Alcalinidad (SAPS), como sustrato orgánico se utiliza excremento de llama y como neutralizante se utiliza caliza a diferentes tamaños de grano
2. 2º Prueba, se realiza una modificación al sistema anterior aumentando un reactor de caliza primeramente, posteriormente será el reactor de materia orgánica y por ultimo un reactor de caliza con los tamaños de grano de la caliza menor que las anteriores pruebas (6 a 10 mm).
3. 3º Prueba, modificación el circuito adicionando otros reactores como, un reactor como humedal aeróbico, para poder eliminar el exceso de sólidos en suspensión y poder oxidar el hierro y pueda pasar a la siguiente etapa, se adiciona todo un sistema SAPS para poder eliminar el hierro restante y parte del manganeso existente del sistema
4. Calculo para una planta piloto de tratamiento pasivo in situ para la bocamina Pailaviri
5. Inspección a la planta de tratamiento de aguas residuales del Pilcomayo en Sotomayor
6. Determinación de caudales, parámetros in situ y ubicación de la planta de tratamiento en Colquechaca
7. Manejo del equipo de gases de la unidad con la ayuda del Ing Fukusima
8. Toma de muestras en diferentes puntos para el trabajo que realizan los técnicos de la Universidad de Oklahoma

JBC

(TS)

4

9. Levantamiento topográfico del área donde se implementará una planta piloto en la provincia de Colquechaca
10. Medición de ruidos para la empresa minera MINEXA SRL y otras empresas colaborando con la UIA
11. Colaboración en la realización de los POAS de Colquechaca y Animas siete suyos y de Colavi para realizar el tratamiento de las aguas ácidas que se generan en el lugar
12. Calificación de propuestas para la adquisición de materiales plásticos para el CIMA
13. Realizar Perfil de proyecto de factibilidad de la Planta de Tratamiento de Aguas Ácidas del Centro Minero Colquechaca
14. Estudiar las aguas de drenaje ácido de mina (DAM) en la mina de Colquechaca en lo que a contaminación relacionada con la minería se refiere, en función de métodos de campo (determinación de parámetros físico-químicos in situ), y análisis químicos en el laboratorio (cuantificación de metales pesados: Fe, As, Cd, Cu, Pb, Zn, SO_4^- y otros).
15. Realizar pruebas batch del agua ácida en el laboratorio del CIMA
16. Pruebas de tratamiento convencional en Planta-Piloto de 800 litros de Drenaje Ácido de Mina del Centro Minero Colquechaca en laboratorio del CIMA (primera etapa).
17. Realizar pruebas batch con recirculación de lodos de alta densidad del agua ácida objeto precipitar sulfatos, en el laboratorio del CIMA
18. Determinar las relaciones técnico económico y social del Proyecto.
19. Medición de ruidos en diferentes ingenios de la ciudad de Potosí
20. Presentación a los personeros del Viceministerio de Medio Ambiente y COMIBOL en la ciudad de Oruro y La Paz



Seminario

2007

30 de Noviembre "Inauguración de nuevo Laboratorio"

1. "Análisis de Cationes y Aniones en Muestras de Aguas de Mina y Ríos por Cromatografía Iónica" Lic. Darío Tucupa Ch.
2. "Estudio Básico de Contaminantes en Aguas Acid de Mina y Río, por Absorción Atómica"
Lic. Gustavo Nilo Mercado Millares.
3. "Determinación del método estándar interno para el análisis de As y Sb por absorción atómica con generador de hidruros para aguas ambientales" Lic. Lisbeth Carmen Viscarra Tejada.
4. "Validación del Método de Lixiviación para la Extracción de Sales Solubles en Suelos Agrícolas"
Lic. Janette Condori Pinto.

18 de Diciembre "Tratamiento de aguas de desecho de laboratorio de metales pesados, cianuro y mercurio"

1. "Tratamiento Físicoquímico para Disminuir la Concentración del Ion" Lic. Ricardo Mamani.
2. "Determinación de Cianuro Libre por Electrodo Ión Selectivo" Lic. Darío Tucupa Ch.
3. "Tratamiento de los desechos en el Laboratorio de JAPÓN" Ing. Natsuji Sawaki.
4. "Análisis de Hg por el método vaporizador de mercurio" Lic. Roxana Cecilia Graz Ipore.

2008

16 de Enero "Tratamiento de Aguas Residuales de Minas Ácidas Pasivas y Activas"

1. "Tratamiento Pasivo de Aguas Ácidas Mina Santa Catalina" Ing. Fernando Llanos
2. "Tratamiento Activo de Aguas Ácidas Mina" Ing. Osvaldo Yugar
3. "Implementación de un Método para la Determinación de Cianuro Libre por Electrodo Iónico Selectivo"
Lic. Darío Tucupa Ch.
4. "Manual de Seguridad de Análisis de Cianuro" Lic. Ricardo Mamani.

12 de Febrero "Exposición de Trabajos Realizados por el CIMA"

1. "Monitoreo de Aguas termales" Ing. Frans Mamani.
2. "Tratamiento del DAM por Método Activo" Ing. Osvaldo Yugar.
3. "Tratamiento de Cianuro en efluentes de diques de Colas" Lic. Ricardo Mamani.
4. "Evaluación de metales pesados en suelo" Lic. Janette Condori Pinto.
5. "Determinación de Arsenico en Aguas" Lic. Lisbeth Carmen Viscarra Tejada.

28-29 de Julio "Culso Internacional en Minería y Medio Ambiente"


1. "Métodos Históricos y Contemporáneos de Minería" Ing. Hernan Rios
2. "Ley Ambiental Minera" Ing. Hernan Rios
3. "Minería y Medio Ambiente" Ing. Franz Mamani Yucra
4. "Tratamiento Activo del DAM" Ing. Fernando Llanos
5. "Tratamiento Pasivo del DAM" Ing. Fernando Llanos
6. "Metodos Análisis Químico" Lic. Roxana Graz Ipore

06 de Noviembre "Calidad de Agua en Potosí, de las Lagunas del Kari Kari y Aguas Termales"

ROC
[Signature]
[Signature]
[Signature]

HL

1. "Estudio de Aguas Termales Sector Tarapaya, Chaqui y Rosario" Ing. Hernan Rios
2. "Calidad de las Lagunas de Karí Karí" Ing. Franz Mamani Yucra
3. "Análisis Microbiológico de Aguas" Lic. María R. Apaza
4. "Informe General sobre Prestación de Servicios del Laboratorio de la U.A.Q e Implementación de Equipos de Dicho Laboratorio" Lic. Roxana Graz Iporre

REC 

4



HR

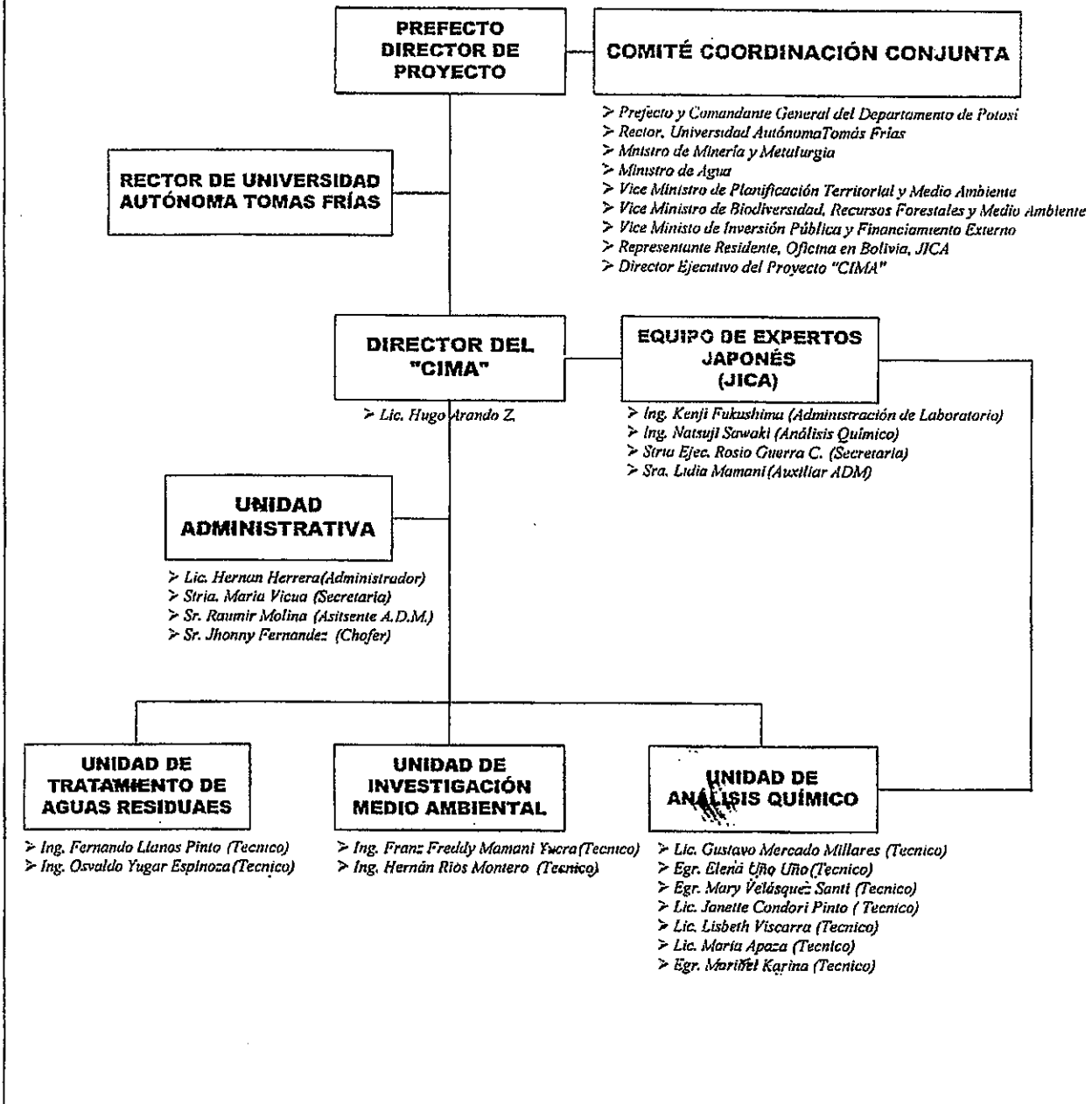


**ESTRUCTURA ORGÁNICA DEL PROYECTO DE
CENTRO DE INVESTIGACIÓN MINERO AMBIENTAL**

(Febrero, 2009)

鉱山環境センタープロジェクトの組織図

(2009年2月)



260

18

19

Appendico-6

Logro de Transferencia Tecnológica con Prioridad en el Periodo de Extensión de Proyecto

(Requirimiento de Capacitación al Personal de la Unidad de Análisis Químico)

Unidad de Transferencia de Tecnología] *Referencia Apéndice II MM de Decimo C.C.J en Febrero 2007.

Prioridad	Tipo de Muestra y Método de Análisis	Encargado de Personal	Sumario de Logro y Problemas para Solucionar.	Ratio de Logro	Posibilidad de Uso de la Tecnología Transferida después del Periodo de Proyecto.
1	Análisis metales pesados en la mina por método de Volumetría, SAA y UV-VIS	Lic. Gustavo Mercado	Programa de capacitación que se llevo a cabo en SERNAGEOMIN, Chile en Agosto de 2008 Debido a la falta de reactivos, material y la insuficiente capacidad de la línea eléctrica para las campanas de extracción de gases, que debe ser resuelto por sí mismo, el análisis de algunos temas de transferencia tecnológica no se ha completado.	30%	➤ Dado que el método de análisis ya ha sido transferido por el experto japonés en la extensión del periodo del proyecto, será alcanzado por los técnicos del laboratorio, en condición de que los reactivos y equipos necesarios puedan ser comprados sin problemas por homólogos.
2	Análisis metales pesados, nitrógeno total, fósforo total y potasio total en el suelo por método de SAA, Kendal y UV-VIS	Lic. Lisbeth Viscarra Lic. Janet Condori pinto	Programa de capacitación que se llevo a cabo en SERNAGEOMIN, Chile en Agosto de 2008 La transferencia de tecnología para metales pesados y fósforo total se completaron. Debido a la falta de materiales que deben ser comprados por contra parte boliviana, el análisis de nitrógeno total no se ha completado aun.	75%	➤ Dado que el método de análisis ya ha sido transferido por el experto japonés en la extensión del periodo del proyecto, será alcanzado por los técnicos del laboratorio, en condición de que los reactivos y equipos necesarios puedan ser comprados sin problemas por homólogos.
3	Análisis de Cianuro Libre y Total en aguas residuales por método de Ionometro, desfilador y UV-VIS	Lic. Lisbeth Viscarra Lic. Janet Condori pinto	Programa de capacitación que se llevo a cabo en SERNAGEOMIN, Chile en Agosto de 2008 Se ha estado utilizando Cianuro Libre para el servicio de análisis químico de laboratorio. Debido a la falta de capacidad de la línea eléctrica del proyecto para la campana, el análisis de Cianuro Total no se ha llevado a cabo.	50%	➤ Dado que el método de análisis ya ha sido transferido por el experto japonés en la extensión del periodo del proyecto, será alcanzado por los técnicos del laboratorio, en condición de que los reactivos y equipos necesarios puedan ser comprados sin problemas por homólogos.
4	Tratamiento de aguas desecho por Shimadzu DP-50	Egr. Maribel Karina	Se completo la transferencia de tecnología por expertos japoneses en la extensión del periodo del proyecto.	100%	➤ Capacitación tecnológica se utilizara para el servicio de análisis químico de laboratorio.
5	Análisis de DQO, DBO, OD y Oloros parámetros en el agua ambiental	Lic. Lisbeth Viscarra	Se completo la transferencia de tecnología por expertos japoneses en la extensión del periodo del proyecto.	100%	➤ Capacitación tecnológica se utilizara para el servicio de análisis químico de laboratorio.
6	Análisis microbiológico por método de multi tubos y filtro membrana	Lic. María Ayoza	Se completo la transferencia de tecnología por expertos japoneses en la extensión del periodo del proyecto.	100%	➤ Capacitación tecnológica se utilizara para el servicio de análisis químico de laboratorio.

[Equipos no utilizados por falta de instalación]

Prioridad	Tipo de Equipo	Encargado de Personal	Sumario de Logro y Problemas para Solucionar.	Ratio de Logro	Posibilidad de Uso de la Tecnología Transferida después del Periodo de Proyecto.
1	Cromatografía de Gases	Egr. Elena Uño	Ajuste y transferencia de tecnología de los equipos fue completado por expertos japoneses. Debido a la falta de reactivos y materiales necesarios, la insuficiente capacidad de la línea eléctrica del proyecto para la campana, el servicio de análisis que utiliza este equipo, no se ha llevado a cabo.	30%	➤ Dado que el método de análisis ya ha sido transferido por el experto japonés en la extensión del periodo del proyecto, será alcanzado por los técnicos del laboratorio, en condición de que los reactivos y equipos necesarios puedan ser comprados sin problemas por homólogos.
2	Los equipos de Agudastirada, Agitador, Recirculador, Autoclave, Clean bench, Rotavaporador, Analizador de DQO Tubirintromy Analizador Aceite y Gases	Cuda técnico encargado	Experto japonés ha instalado, ajustado y realizó transferencia tecnológica a contraparte Boliviana, completando los equipos que no fueron instalados, comprados por JICA.	100%	➤ Piezas de repuesto necesarias para el mantenimiento debe ser adquirido por homólogos periódicamente.

3 . 評価調査結果要約表 (英文)

Summary

I . Outline of the Project

The outlines of the Project phase II are shown in the following Table.

Country : The Republic of Bolivia		Project title : Mining Environment Research Center Project (CIMA project)
Issue/Sector : Mining Industry		Cooperation scheme : Technical Cooperation Project
Division in charge : Environmental Management Division II Dept. Division Global Environment Department,		Total cost : Japanese side : 1,046,024,000 yen Bolivian side : 3,088,583Bs
Period of Cooperation	(M/M June 11, 2007) Period : July 1, 2007 ~ June 30, 2009	Partner Country's Implementing Organizations : Department of Natural Resources and the Environment, Prefecture of Potosí Autonomous University of Tomas Frias • Supporting committee : Ministry of Mining and Metallurgy (MMH) , Ministry of Rural Development, Agriculture and Livestock and Environment (MIDRANMA) , Ministry of Water Resources (MWR) 、 Vice-ministry of Public Investment and External Financing (VIPFE)

1.1 Background of the Project

Mining has been one of Bolivia's major industries since it was governed by Spain. Until now the focus has been solely on development of natural resources with almost no attention given to the prevention of pollutants discharged to the environment through mining activities. In recent years, washouts from tailing dams have caused pollution of the Pilcomayo River, instigating international disputes with its downstream neighbor Argentina, which has called attention to the pollution of the environment. In September 1999 JICA development study entitled "Evaluation Study of the Mining Sector's Pollution of the Environment in Potosi Prefecture" examined mining's environmental impact in Potosi Prefecture, revealing that the water pollution was severe.

In these conditions, the Bolivian government realized the importance of establishing the "Mining Environmental Research Center" (CIMA, Centro de Investigación Minero Ambiental) to conduct study and research on both technology and policies, and to disseminate these research results in order to implement measures to prevent pollution caused by mining in Potosi and throughout Bolivia. Thus, the Bolivian government requested the Japanese government a project-type technical cooperation, and the "Mining Environment Research Center Project", the Project phase I, was carried out from July 2002 to June 2007.

The output 1, "The organization of the center is established" and the output 3, "Environmental chemical analysis technology is acquired by the C/Ps" were found to be not accomplished during the Project phase I at the final evaluation study conducted on February 2007. Thus, the Project phase II was conducted to complete the remaining part of technical guidance from July 2007 to June 2009.

1.2 Project Overview

(1) Overall Goal

In the valley of the Pilcomayo River, environmental administrators, mining operators and communities promote the activities for the prevention of the water pollution caused by the mining industry.

(2) Project Purpose

Monitoring activities on water pollution caused by mining operations in Potosi, the implementation basis of research and technology for the pollution control is established in CIMA, and these outputs are reflected on Potosi administration.

(3) Outputs

The phase II aims at achieving the outputs 1 and 3. Additionally, other outputs completed at the phase I will be briefly reviewed.

Output 1 : The organization of the center is established.

Output 2 : Facilities and equipments necessary for the activities of the Center are introduced and maintained properly.

Output 3 : Environmental chemical analysis technology is acquired by the C/Ps.

Output 4 : Environmental chemical analysis technology is acquired by the C/Ps.

Output 5 : Wastewater treatment technology is acquired by the C/Ps.

Output 6 : Environment regulation guideline for mining industries in Potosi is proposed.

Output 7 : Technology for mineral processing productivity is proposed.

Output 8 : Public relations and education for environmental conservation targeted Potosi people who work for mining, concentration and the people related to the mining activity are conducted.

(4) Inputs

Japanese side at the terminal evaluation study :

Short-term Experts :	<u>4</u>
Equipments :	None
Trainees received at the Third Country :	<u>2</u> (Chile)
Local cost :	¥5,464,000
Materials and chemicals :	¥2,554,000

Bolivian Side :

Counterpart	<u>16</u>	
Local Cost (from July 2007 to December 2008)		<u>3,088,583Bs</u>
Laboratory Space and Infrastructure		

II. Members of Evaluation Team

Mr. Hidenori KUMAGAI	Leader of the Evaluation Study Team	Environmental Management Division II, Global Environment Department in JICA
Mr. Noriyuki ITO	Cooperation Planning	Environmental Management Division II, Global Environment Department in JICA
Mr. Koji SHIMIZU	Environmental Management	Jr. Expert, Environmental Management Division II, Global Environment Department in JICA
Dr. Masamichi TSUJI	Evaluation Analysis	Chief Consultant, E&E Solutions Inc.
Mr. Mitsuru YOKOZAKI	Interpreter	Consultant
Period of Evaluation	23/2/2009 ~ 14/3/2009	Type of Evaluation : Terminal Evaluation

III. Outlines of Evaluation Results

3.1 . Project Performance

(1) The indicators of the Overall Goal have been partially fulfilled as shown in the following table.

Indicators of Overall Goal	Level of Achievement
1. Administration of water pollution	1. Laguna Pampa tail dam has been constructed and properly operated on

prevention is fortified in Potosi.	<p>a basis of the environmental law No. 1333 under the administrative control of MMH.</p> <ol style="list-style-type: none"> CIMA has provided chemical analysis services responding to the request by the activities of EU project APEMIN2 and AAPOS in Potosi. Furthermore, it can respond to monitoring requests by Potosi Prefecture DRNMA and other administrative institutions. Potosi prefecture newly started the water quality monitoring for environmental effects by mining activities in the Potosi Prefecture.
2. The water pollutants from mining activities are reduced.	<ol style="list-style-type: none"> Reduction of pollution level in the Pilcomayo River has been corroborated by chemical monitoring of CIMA itself. As a result, the river water can be used for agricultural purpose or irrigation use. Claims by inhabitants on mining pollution have ceased after commencement of the phase II. Further improvement of water quality can be expected by strengthening of environmental monitoring conducted by the administrative authority.
3. Community people become more environmentally conscious and pay enough attention to the prevention of the mining pollution.	<ol style="list-style-type: none"> Increase in consciousness of the community people to the environmental pollution can be clearly indicated by frequent seminars, visit to the CIMA project site, and publicity by mass media and local newspapers. Community people attend the open seminar held by the CIMA project, indicating their increase in consciousness for the mining pollution and environmental water pollution.

(2) The indicators of the Project Purpose

The following Table shows the positive effects.

Indicators of Project Purpose	Level of Achievement
1. Monitoring and analysis of water pollution in Pilcomayo River are implemented.	<p>The following chemical analysis techniques for monitoring and analyzing water pollution of the Pilcomayo River have been acquired by C/Ps, and nearly achieved the Project Purpose.</p> <ol style="list-style-type: none"> Heavy metal analysis of environmental water samples and analysis of highly concentrated ion samples have been already implemented by C/Ps themselves. Seven techniques for chemical analysis are used to analyze for environmental monitoring by CIMA and chemical analysis services of Potosi Prefecture. Transfer of chemical analysis techniques will be completed about analyses of laboratory waste solutions treated, soil wastes, and life-relevant wastes.
3. The administration sector considers results of the monitoring and research as feedback.	<ol style="list-style-type: none"> Environmental monitoring data by the CIMA laboratory are sent twice a year to the DRNMA on a regular basis. Activity results of the Center are presented and introduced in national meetings and seminars held by administrative institutions and academic society. Thus the CIMA project has been well known among various societies. Periodical inspection by the CIMA is carried out for tail dam. In case of violation, the DRNMA will take action for administrative management.
4. Environmental education and publicity on the prevention of the water pollution are promoted.	<ol style="list-style-type: none"> Technical information of the Project is presented on the Web site revised : http : //www.jica-cima.org.bo/ Activities of the CIMA project are widely disseminated through news report of mass media such as local TV and news papers. The C/Ps presented their professional knowledge in various seminars which they planned and managed.

(3) The indicators of the Outputs

The indicators of the outputs are shown in the following Table.

Indicators of Outputs	Level of Achievements
-----------------------	-----------------------

1.1 Administrative personnel are staffed continuously within project periods.	<ul style="list-style-type: none"> • One personnel dealing with procurement of materials and administrative management of the Center is continuously assigned.
1.2 Counterparts (C/Ps) to transfer technology are assigned.	<ul style="list-style-type: none"> • Change in number of personnel is minimal or only one in the field of environmental monitoring and wastewater treatment to keep work environment stable. • Seven persons are assigned in chemical analysis filed at present although it changes greatly. • Retirement of well-trained C/P posed an obstacle for laboratory management and maintaining the level of skills.
1.3 Operational Project budget is carried out.	<ul style="list-style-type: none"> • The execution rate to the approved amount stays around 55% and moreover the execution is often much delayed, though the budget plan is decided annually.
1.4 Joint Coordinating Committee hold once a year with VMARNDF and related organizations.	<ul style="list-style-type: none"> • The JCC was held more than once a year on an average.
1.5 Institutional development plan is drawn out within 4 years.	<ul style="list-style-type: none"> • Documents of institutional development plan was not prepared within four years from the commencement of the Project phase I or 2006. • Agreement was made to prepare the institutional development plan by December 2008 between JICA and CIMA under the JICA administrative guidance, but the document was not prepared within this period. Preparation was much delayed to March 10, 2009, when the documents for the institutional development plan were submitted to the JICA.
1.6 Monitoring of technical transfer is made continuously.	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoring of technical transfer has been carried out twice a year in three fields of environmental monitoring, liquid waste treatment, and chemical analysis by checking documents reported by the C/Ps.
3.1 Chemical analysis equipment is installed systematically	<ul style="list-style-type: none"> • Repair work to expand laboratory space (ca. 400m²) and partition work to separate the pretreatment room from chemical analysis room have been completed to properly set up the analytical equipments. • Another space-expansion work (ca. 160m²) is planned to use for gas chromatography equipment and microbiological analysis. • All instrumental and manual analytical equipments are ready to use for chemical analysis of environmental, discharge and drinking water standards with high reliability. • Treatment equipment for laboratory test waste liquids was set up to treat laboratory waste solutions once a month.
3.2 Technical basic knowledge for chemical analysis is acquired.	<ul style="list-style-type: none"> • C/Ps who received technical training have learned steadily and can guide their subordinates • Two persons receive training for operation of one analytical equipment to maintain the level of analytical performance of the CIMA laboratory. • By the technical guidance of the Japanese experts, the technical transfer and training of analytical skills in the following fields was completed : 1) toxic materials in highly concentrated waste solutions, 2) heavy metals, 3) treatment of laboratory test waste solution, 4) soil waste analysis and evaluation.

3.2 Summary of Evaluation Results

(1) Relevance

The Moralez administration, which came into power in January 2006, announced its PGDES (Plan General de Desarrollo Economico y Social) which aims to “improve the Living Conditions” of Bolivians. Since the strengthening of environmental management capabilities is a universal issue, to support the country’s sustainable development, it is possible to interpret that this Project purpose is one of the cross-cutting issue to support this large objective. At the terminal evaluation study, the CIMA has not been authorized clearly on the administrative legal framework. The document for the process of legal authorization of CIMA as the new IBIMA has been prepared under collaborative work by the Potosi Prefecture, UATF and CIMA. The process has just started for authorization. After authorization, the IBIMA takes part in environmental management

coming from the mining activities. Japan has the sufficient knowledge in the field of mining pollution technology and hence superiority for technology transfer through the technical cooperation. The Potosi prefecture and UATF are an executing administration for environmental protection and R&D institution, and suitable for providing the environmental information with the scientific basis (relevance to the target group). Recently request of environmental sample analysis increases steeply. Thus, the relevance to the social needs is also high.

(2) Effectiveness

Irrespective of limited period for technical guidance and delay of materials requisite for chemical analyses, indicators for the project purpose listed on the PDM2.0 have been nearly achieved within the period of the Project, and hence the effectiveness is relatively high. Also the output 3 “Environmental chemical analysis technology is acquired by the C/Ps” has been attained. However, the output 1 “The organization of the center is established” has not been attained at the moment of this terminal evaluation study. The documents of institutional development plan have been prepared for legal approval as the new body IBIMA and now underway to official processing. Based on the reliable chemical analysis techniques, monitoring of mining pollution and their data analysis (indicator 1), development of effective concentration technology and waste water treatment (indicator 2), feedback of the environmental monitoring data to the administrative sector (indicator 3), and environmental education and publicity (indicator 4) have been achieved nearly. C/Ps prepare SOP and other documents for the laboratory management system, ISO17025. Then, the project purpose will be fulfilled, and the IBIMA will have systems for securing human resources and their own budget.

(3) Efficiency

Materials and reagents were not sufficiently or timely supplied due to much delay of the execution of the local cost by the Bolivian side. Retirement of the C/Ps often happened, causing another delay of the technical transfer and guidance by the Japanese experts. The execution rate of the local cost also stay still low. Irrespective of such delay, the outputs 1 and 3 have been almost accomplished by a relatively low input, although adjustment of the laboratory infrastructure to set up analytical equipments was delayed.

The outputs of this project are achieved as follows.

Output 1 : The act draft for the new IBIMA with three documents indicating legal, technical, and financial bases has been prepared and submitted to JICA on March 10, 2009. These were agreed and signed for legal approval among the relevant institutions.

Output 3 : Up to now 69 analytes can be treated by C/Ps. This covers almost all items listed on the Bolivian environmental law, including drinking water standard, environmental standard, and discharge standard. The number of samples analyzed steeply increased to 752 for one year of 2008 with 11,454 analytes. The 16 SOPs and 19 instrumental manuals have been prepared. These activities are forwarded to approval of ISO17025. The positive effect of the achievement of the output 3 is expanded to other outputs. The CIMA laboratory takes part in the conceptual and designs for treatment facility of acidic waste water of minings in Potosi (output 5). Thus, the efficiency is relatively high.

(4) Impact

Though the administrative concrete product, e.g., closing law for mine, have not been reported hitherto, Potosi Prefecture and MMH are more stringent for the environmental pollution from the mining activities on a basis of scientific monitoring data collected by the CIMA, though the impact does not appear clearly in the administrative level (indicator 1). Scientifically correct information and accurate data about the mining pollutions are prevailing among the community people, University people, inhabitants in the Pilcomayo river basin and miners through technical seminars and local mass media of news paper and TV. This also stimulates the research activity of the University, leading to improvement of the curriculum (indicator 3). The CIMA project is expected to directly contribute to decrease in the mining pollution by participating in designing the equipment of acidic discharge treatment (indicator 2). Project needs for chemical analyses and environmental monitoring have much increased along with concern to the mining pollution than ever. It is exemplified by increase in request number of sample analysis. Thus, the impact to the overall goal appears and relatively high.

(5) Sustainability

Several aspects of the new IBIMA have been evaluated for sustainability. To establish the sustainability of the new body IBIMA, the following several requirements need to be overcome after its legal approval which will be judged by the Chamber within a few months. They are 1) technical, 2) financial, 3) operational managements and 4) human resources. Technical basis established hitherto in the CIMA laboratory has been established, and hence can be utilized to provide chemical analysis service for improving the IBIMA budget. Recently the need for chemical analysis services is increasing in the mining sector, indicating a good sign for benefit by laboratory service. The IBIMA needs to be collaboratively managed by the Potosi Prefecture and UATF, and hence their close collaboration is a key issue for sound management of the IBIMA. Human resources are managed by the Potosi Prefecture and technology management will be carried out by the University. IBIMA will deal with two roles of laboratory, routine work such as the environmental monitoring and non-routine work such as experimental study of treatment of acidic waste solution. When these will be expected to carry out collaboratively by two organizations, the sustainability will be maintained in the above-mentioned aspects.

3.3 Factors promoting sustainability and impact

(1) Factors concerning to Planning

- Appropriateness of the subjects selected for technology transfer to C/Ps

The Potosi Prefecture regards the pollution of the Pilcomayo river water as the priority matter. The international concern to the water environment protection increases, and hence the present project was timely implemented. The environmental monitoring of water pollution coming from the mining sector and water treatment technology have been focused in the vicinity of Potosi, Bolivia.

- Responding to the needs by administrative institutions and community

CIMA could provide technical information on the water environment with the scientific basis to the administrative bodies including local and central governments. This was met with the needs of the community people, institutions, and relevant communities.

(2) Factors concerning to the Implementation Process

- Water quality data collected by the project are used on an administrative basis by Potosi prefecture.

Environmental data on water quality of the rivers, lakes, and ponds were transferred to the Prefecture for utilization for the administrative measure. On the other hand, these data were disseminated through the seminar held by the CIMA and the mass media such as TV and local news papers, and hence they were successfully received by the polluters and inhabitants. This type of information sharing is recommended to facilitate.

3.4 Factors inhibiting sustainability and impact

(1) Factors concerning to Planning

Within very limited period, many works were done; adjustment of laboratory infrastructure, setup and startup of chemical analysis equipments, and technical guidance for the environmental, discharge, and drinking water standards. Supply of chemicals and materials was often delayed due to several reasons coming from the social capacity of shops dealing with chemicals and materials. It may be due to insufficient accounting process by the Prefecture. Such delay affected technical guide in the field of the environmental chemical analysis.

(2) Factors concerning to the Implementation Process

Insufficient communication occurred between two implementing organizations. The situation put obstacles to timely finalize the institutional development plan and to get materials for chemical analyses. Close contact is recommended to facilitate mutual understanding and communication for the future activity.

3.5 Conclusion

The CIMA Project phase II from 2007 to 2009 succeeds the phase I implemented from 2002 to 2007 in Potosi, Bolivia. The objectives were to establish the CIMA of temporary organization as the legal body, IBIMA, with

the chemical basis for environmental monitoring and research of countermeasures to the mining pollutions. The terminal evaluation was carried out based on the 5 evaluation criteria (relevance, effectiveness, efficiency, impact, and sustainability). As a result, both the content of planning (strategy of the project, cause-effect relation) and implementation process do not have major problems, and prospects to the achievement of the overall goal have been corroborated by the draft for approval submitted to JICA. Finally it can be concluded that it will not cause any inconvenience to close the CIMA project on June 2009.

3.6 Recommendations

The following recommendations were made to each implementing organization. The issues to be challenged are briefly summarized for two periods, by the end of the Project (by this June 30) and after this July.

Organization Period	Potosi Prefecture	UATF	CIMA/IBIMA
By the end of the Project (June 30)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sincere implementation for set up process of new body IBIMA 2. Facilitation of budget execution for procurement of materials and chemicals 3. Extension of employment period of laboratory members 4. Contract renewal with technical C/P 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sincere implementation for set up process of new body IBIMA 2. Make operational draft chamber and other laboratory facilities 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sincere implementation for set up process of new body IBIMA 2. Make operational draft chamber and other laboratory facilities
After the end of the Project (July 1)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Collaborate for establishment of new IBIMA 2. Share information on operational management of the IBIMA laboratory with strengthening of communication with UATF and IBIMA 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Collaborate for establishment of new IBIMA 2. Share information on operational management of the IBIMA laboratory with strengthening of communication with Potosi Prefecture and IBIMA 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Collaborate for establishment of new IBIMA 2. Open the own bank account for IBIMA 3. Speedup procurement of materials and chemicals 4. Chemical analysis of analytes to be transferred 5. Sales and marketing 6. Share information on operational management of the IBIMA laboratory with strengthening of communication with Potosi Prefecture and UATF

3.7 Lessons learned

Potosi Prefecture and UATF have contributed to implement the Project phase II. Timely procurement of materials and chemicals is highly required especially for chemical analysis along with fixation and proper setting of draft chamber. However, the budget was not timely provided and caused much delay of procurement requisite for a certain analytes (relevant to the output 3). The similar situation can be seen also in case of the output 1. For sustainable development of the new IBIMA, close and collaborative contribution is highly expected through good communication between three bodies. Hereafter a periodical meeting is recommended to level off information on operational management of the CIMA/IBIMA to utilize the characteristics of educational services (UATF) and administrative service (Potosi Prefecture). Both functions are required to dissolve recent environmental issues.

ボリビア共和国鉱山環境研究センタープロジェクトPDM (Ver.2.0)

作成日: 2005.2.3

協力期間: 2002.7.1~2007.6.30 (5年間)

作成方法: 05年中間評価調査報告書、05年2月3日合同調整委員会にて承認
 日本側実施機関: JICA 相手国側実施機関: ボリビア共和国(天然資源環境局) 協力機関: トマソフツ自治大学
 プロジェクト: 0709
 プロジェクト: ボリビアの環境管理調査(0709) 環境局、鉱山・建設機操業者等)

プロジェクトの概要	目 的	組織の入手計画	外資費用
2-07-01-01 ボリビアの地域に対し、センターで編み出した鉱山水による水質汚染を防止するための行政及び技術が普及される。			・ボリビアの経済環境が鉱山であること。 ・鉱山環境対策が大きく変化しない。
1. ボリビアの地域において、行政、事業者、地域住民の各層において鉱山由来の水質汚染防止に向けた具体的な行政が推進される。	1. ボリビアにおける水質汚染防止のための行政が強化される。 2. ボリビアの鉱山からの水質汚染実態が把握される。 3. 地域住民の環境意識が向上し、鉱山の汚染に留意するようになる。	1. 鉱山事業者の環境管理義務が関係者に明示され、監視監視が適切に行われる。 2. 運搬回数が向上し、鉱山排出水及び運搬水の適切な処理、運搬水の適切な管理。 3. 汚染水処理場、排水処理場、住民の被害問題、マスコミでのキャンペーン	・ボリビアにおいては鉱山が重要な産業であること。
2-07-01-02 ボリビアにおいて鉱山由来の水質汚染のモニタリングが強化されるとともに、汚染実態把握のための技術開発・研究の実績が蓄積され、これらの成果が行政に反映される。	1. ボリビアにおける水質汚染のモニタリングが強化される。 2. 鉱山事業所における効果的なモニタリング及び鉱山排出水や運搬水の処理方法が研究される。 3. モニタリングや研究の成果が行政にフィードバックされる。 4. 水質汚染防止のための啓蒙・広報活動が強化される。	1. 鉱山排出水の分析、公共河川の水質モニタリング・汚染マッピング・シミュレーションモデルの開発。 2. 運搬・廃水処理試験の実施状況、最適計画策定。 3. モニタリング報告書、関係者への説明会、マスコミ推進。 4. 広報啓蒙セミナーの開発実施	
アウトプット			
1. センターの組織が確立される。	1.1 管理部門がプロジェクト開始中、継続的に設置される。 1.2 技術助成の相手となるC/Pが確保される。 1.3 プロジェクト運営のための予算計画が策定される。 1.4 持続可能な企業、環境実証企業、環境実証企業を講師とする合同調整委員会が第1回開催される。 1.5 センターの独立発展計画(最終報告書の提出、財務計画など)をプロジェクト開始後4年以内に作成。 1.6 技術助成モニタリングが定期的に実施される。	1.1 運営会議議事録(センター側、チーフアドバイザー、業務調整員、1回/週) 1.2 月報(活動状況表) 1.3 予算計画書 1.4 合同調整委員会議事録 1.5 独立発展計画 1.6 運営会議計画、技術助成関係レベルモニタリング表、定期報告書	・C/Pが維持して設置される。 ・ローカルコストが年間を通じて確保される。
2. センターの活動に必要な設備・機材が整備される。	2.1 必要な機材を調達なく調達する。 2.2 実験機材の良好な稼働状況が維持される。	2.1 調達計画書、機材管理計画 2.2 マニュアル、保守管理計画	
3. C/Pが化学分析技術を習得する。	3.1 分析機器、装置、設備が設置される。 3.2 化学分析基礎技術が習得される。	3.1 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 3.2 適正な分析結果を持った採水調査項目の分析	
4. C/Pが環境調査技術を習得する。	4.1 ボリビアの環境調査が開始後3年以内に作成される。 4.2 ボリビアの鉱山水質汚染実態モニタリング計画が開始後3年以内に策定される。 4.3 水質汚染モニタリングが開始後4年以内に構築される。 4.4 モニタリングデータ管理に必要な設備・機器が設置され、ソフトウェアの利用が開始後3年以内にできるようにする。	4.1 位置、水量、汚染物質、PH、塩分、導電率、含有量調査 4.2 機材体制、監視地点、機材、成分 4.3 構築計画、水質モニタリングシステム 4.4 環境モニタリングデータベース	
5. C/Pが鉱山水質汚染技術を習得する。	5.1 パッチ試験器、連続式中試験設備が設置される。 5.2 パッチ試験器、連続式中試験設備の運転および試験データの解析を通じて、最適化条件が開始後3年以内に設定される。 5.3 最適化パッチリア技術を習得する。 5.4 ボリビアの鉱山水質汚染実態モニタリング計画が開始後3年以内に策定される。	5.1 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 5.2 最適化条件、中短条件、量産調査条件、最終調整、異物の発生・発生 5.3 パッチリアの構築、鉱山水のバクテリアによる腐食 5.4 ボリビアの環境実態に適合した採水計画、初期水質、汚染調査(重金属、PH)、腐食・中和、異常成分、最終調整、異物発生計画、土壌汚染調査	
6. ボリビアの鉱山環境行政の強化が図られる。	6.1 日本の公害防止行政の概要を把握する。 6.2 公害防止技術の概要を把握する。 6.3 プロジェクトの活動報告書、C/Pの報告書がボリビア、プロジェクト監督機関及び協力機関へ提出される。	6.1 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 6.2 最適化条件、中短条件、量産調査条件、最終調整、異物の発生・発生 6.3 プロジェクトの活動報告書、C/Pの報告書	
7. 運搬実証性向上技術が普及される。	7. 運搬コスト削減のための運搬実証性向上策が開始後3年以内に提示される。	7. 実験計画、汚染調査計画、観測計画、廃水処理計画、廃水処理計画、環境モニタリング計画、環境モニタリング計画	
8. 鉱山環境保全のための広範な啓蒙活動が行われる。	8.1 技術情報を含む広報誌が年2回以上発行される。 8.2 セミナーが毎年2回以上開催される。 8.3 マスコミが毎年1回以上行われる。	8.1 センターの活動状況、鉱山環境保全に関する技術及び行政、鉱山の環境保全 8.2 センターの活動状況、鉱山環境保全に関する技術及び行政、鉱山の環境保全 8.3 センターの活動状況、啓蒙	
9.1 必要な設備・機材が確保される。 9.2 必要な技術者・研究者を策定設置する。 9.3 予算計画を策定する。 9.4 合同調整委員会を開催する。 9.5 独立発展計画(独立発展計画)を作成する。 9.6 定款を作成する。 9.7 技術助成C/Pを実施する。 9.8 必要な機材を調達する。 9.9 実験機材の保守管理を行う。 9.10 建築費の削減を行う。 9.11 分析機器、装置、設備を設置する。 9.12 化学分析技術を習得する。 9.13 分析を行う。 9.14 環境マップを作成する。 9.15 モニタリング計画を策定する。 9.16 水質汚染モニタリングを構築する。 9.17 データ管理システムを導入する。 9.18 パッチ試験器、連続式中試験設備を設置する。 9.19 水質汚染技術に関する調査を実施する。 9.20 パッチ試験器、連続式中試験設備による実験計画を行う。 9.21 ボリビアの鉱山水質汚染実態モニタリング計画を作成する。 9.22 日本公害防止行政の概要を把握する。 9.23 公害防止技術の概要を把握する。 9.24 プロジェクトの活動報告書、C/Pの報告書を作成する。 9.25 運搬実証性向上のための対策を検討する。 9.26 技術情報を含む広報誌を発行する。 9.27 セミナーを開催する。 9.28 マスコミを実施する。	9.1 設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 9.2 最適化条件、中短条件、量産調査条件、最終調整、異物の発生・発生 9.3 プロジェクトの活動報告書、C/Pの報告書 9.4 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 9.5 最適化条件、中短条件、量産調査条件、最終調整、異物の発生・発生 9.6 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 9.7 最適化条件、中短条件、量産調査条件、最終調整、異物の発生・発生 9.8 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 9.9 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 9.10 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 9.11 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 9.12 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 9.13 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 9.14 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 9.15 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 9.16 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 9.17 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 9.18 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 9.19 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 9.20 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 9.21 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 9.22 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 9.23 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 9.24 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 9.25 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 9.26 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 9.27 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 9.28 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書	・0709-01-01が維持する ・組織で必要な情報が交換される。 ・機関が0709-02に行われる。	
10.1 必要な設備・機材が確保される。 10.2 必要な技術者・研究者を策定設置する。 10.3 予算計画を策定する。 10.4 合同調整委員会を開催する。 10.5 独立発展計画(独立発展計画)を作成する。 10.6 定款を作成する。 10.7 技術助成C/Pを実施する。 10.8 必要な機材を調達する。 10.9 実験機材の保守管理を行う。 10.10 建築費の削減を行う。 10.11 分析機器、装置、設備を設置する。 10.12 化学分析技術を習得する。 10.13 分析を行う。 10.14 環境マップを作成する。 10.15 モニタリング計画を策定する。 10.16 水質汚染モニタリングを構築する。 10.17 データ管理システムを導入する。 10.18 パッチ試験器、連続式中試験設備を設置する。 10.19 水質汚染技術に関する調査を実施する。 10.20 パッチ試験器、連続式中試験設備による実験計画を行う。 10.21 ボリビアの鉱山水質汚染実態モニタリング計画を作成する。 10.22 日本公害防止行政の概要を把握する。 10.23 公害防止技術の概要を把握する。 10.24 プロジェクトの活動報告書、C/Pの報告書を作成する。 10.25 運搬実証性向上のための対策を検討する。 10.26 技術情報を含む広報誌を発行する。 10.27 セミナーを開催する。 10.28 マスコミを実施する。	10.1 設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 10.2 最適化条件、中短条件、量産調査条件、最終調整、異物の発生・発生 10.3 プロジェクトの活動報告書、C/Pの報告書 10.4 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 10.5 最適化条件、中短条件、量産調査条件、最終調整、異物の発生・発生 10.6 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 10.7 最適化条件、中短条件、量産調査条件、最終調整、異物の発生・発生 10.8 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 10.9 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 10.10 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 10.11 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 10.12 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 10.13 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 10.14 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 10.15 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 10.16 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 10.17 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 10.18 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 10.19 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 10.20 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 10.21 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 10.22 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 10.23 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 10.24 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 10.25 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 10.26 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 10.27 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書 10.28 設置設備一覧表、設置図、試運転結果報告書	・0709-01-01が維持する ・組織で必要な情報が交換される。 ・機関が0709-02に行われる。	

ボリビア国 鉱山環境センタープロジェクト 2007年度 全体活動計画 (APO、2007年7月～2008年3月)
 ※延長協力の活動内容はPDM2.0(05年2月に合同調整委員会承認)の未達成事項のみとする。なお、延長協力期間におけるPDM2.0の修正はおこなわない。

2007年6月21日作成
 2008年3月10日改訂見込み

PDM 2.0 成果	項目	専門家派遣	主要業務	M/M		Step-1 2007						Step-2 2008			備考		
						7	8	9	10	11	12	1	2	3			
成果1	日本側投入	① 短期専門家 (自立発展計画作成支援)	自立発展計画案の作成支援	3.00	計画 実績	[Gantt chart for 2007]						[Gantt chart for 2008]			2007/6/11ミニッツ中のステップ1での代替案作成までを行う		
		② 短期専門家 (ラボ・マネージメント)	プロジェクト活動の総括(計画立案、運営管理、成果とりまとめ)	6.00	計画 実績	[Gantt chart for 2007]						[Gantt chart for 2008]			次年度の活動計画の立案、および継続派遣を予定する		
		③ 短期専門家 (化学分析)	ラボの分析業務全般の指導、助言および技術移転(実施体制)	1.00	計画 実績	[Gantt chart for 2007]						[Gantt chart for 2008]			次年度の活動計画の立案、および継続派遣を予定する		
		④ 短期専門家 (業務調整/総括代行)	プロジェクト運営管理(総括代行)、外部との調整、物品管理調達、会計、庶務、5年間活動成果	6.00	計画 実績	[Gantt chart for 2007]						[Gantt chart for 2008]			5年間の活動成果の整理を含む		
プロジェクトC/P機関の組織体制 関連活動、行事等						CIMA						合同 引渡し セミナー 合同 帰国報告					
PDM 2.0 成果	M/M 項目	具体的活動内容 (2007. 6.11 M/Mの記載事項)	PDM2.0の活動内容との関連 (未達成事項)※	具体的目標(成果物)	今フェーズでの補足指標	責任者		2007 (Step-1)						2008 (Step-2)			備考
						ボリビア	日本	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
成果1	Step-1 (1)	現実的かつ実現可能な自立発展計画の策定	1.5 センターの中期計画(自立発展計画)を作成する	自立発展計画案報告書	1.5.1) 2007年9月末までに、実現可能なIBIMAの組織形態について複数の代替案が完成する。	CIMA所長①④	計画	[Gantt chart]						[Gantt chart]			
						CIMA所長①④	実績	[Gantt chart]						[Gantt chart]			
						CIMA所長①④	計画	[Gantt chart]						[Gantt chart]			
						CIMA所長①④	実績	[Gantt chart]						[Gantt chart]			
						CIMA所長①④	計画	[Gantt chart]						[Gantt chart]			
						CIMA所長①④	実績	[Gantt chart]						[Gantt chart]			
						CIMA所長①④	計画	[Gantt chart]						[Gantt chart]			
						CIMA所長①④	実績	[Gantt chart]						[Gantt chart]			
	Step-2 (1)	自立発展計画実施に向けた最も現実的な新組織体制の検討・選択	1.6 定款を作成する	a) 外部要因の分析報告書 b) 最適案の検討書 c) IBIMAの設立に必要な全文書	1.6.1) 2008年3月末までに、IBIMA設立に関する外的要因が整理される。 b) 最適な組織案が選択される。 c) 定款を含む設立のためのすべての文書が完成する	CIMA所長	計画	[Gantt chart]						[Gantt chart]			以下ボリビア側が行う。政策・関係機関の動向など、時宜の外的要因を整理する。
						CIMA所長②	実績	[Gantt chart]						[Gantt chart]			憲法改正国民投票とその後の政局と関係機関の動向を観察する
						CIMA所長	計画	[Gantt chart]						[Gantt chart]			関係機関との予備折衝は早期から開始する
						CIMA所長②	実績	[Gantt chart]						[Gantt chart]			
						CIMA所長	計画	[Gantt chart]						[Gantt chart]			
						CIMA所長②	実績	[Gantt chart]						[Gantt chart]			
						CIMA所長	計画	[Gantt chart]						[Gantt chart]			2007年4月中完成を目安とする
						CIMA所長②	実績	[Gantt chart]						[Gantt chart]			
Step-2 (2)	自立発展計画実施と2008年12月31日までの新組織設立	PDMIになし	a) 関係者の合意記録文書類 b) 法制度・財務手続きの承認文書 c) IBIMA所属の予算・人材・施設・機材	1.6.2) 2008年12月末までにIBIMAについて a) 設立関係者の合意形成が完了する。 b) 設立のためのすべての法制度、財務手続きが完了する。 c) 予算・人材・施設・機材の確保が完了する。	CIMA所長	計画	[Gantt chart]						[Gantt chart]			2008 年度にボリビア側が行う。選択案によっては国会など国レベルの意思決定手続きが必要	
					CIMA所長②	実績	[Gantt chart]						[Gantt chart]				
					CIMA所長②	計画	[Gantt chart]						[Gantt chart]				
					CIMA所長②	実績	[Gantt chart]						[Gantt chart]				
(2)-b	設立のための法制度・財務手続きの実施	CIMA所長②	計画	[Gantt chart]						[Gantt chart]							
		CIMA所長②	実績	[Gantt chart]						[Gantt chart]							
(2)-c	人材・施設・機材のIBIMAへの移管手続き	CIMA所長	計画	[Gantt chart]						[Gantt chart]							
		CIMA所長②	実績	[Gantt chart]						[Gantt chart]							

7 . 延長期間における CIMA 活動成果

延長期間における CIMA の活動成果 RESULTADOS DE ACTIVIDADES DEL CIMA GESTION 2007-2009

1 . 化学分析部門 UNIDAD DE ANALISIS QUIMICO

2007 年 (7 月 ~ 12 月) の活動成果

ACTIVIDADES REALIZADAS GESTION 2007

- Instalación y confirmación del buen funcionamiento de los equipos donados por JICA y transferencia de tecnología.
- Elaboración de estándar interno para la evaluación de contaminantes en suelos para Zn, As, Cu, Mn, Cd, Fe (Lixiviación)
- Elaboración de estándar interno para la determinación de Alcalinidad.
- Elaboración de estándar interno para la determinación de Carbonatos y Bicarbonatos, en aguas
- Elaboración de estándar interno para la determinación de Oxígeno disuelto OD, en aguas
- Elaboración de estándar interno para la determinación de DBO, en aguas
- Elaboración de estándar interno para la determinación de DQO, en aguas
- Elaboración de estándar interno para la determinación de cloro residual.
- Elaboración de estándar interno para la determinación de Sulfatos, en aguas
- Elaboración de estándar interno para la determinación de azufre, en aguas
- Elaboración de estándar interno para el tratamiento de aguas de desecho de laboratorio.
- Elaboración de estándar interno para la determinación de As y Sb, en aguas.

2008 年 (1 月 ~ 12 月) の活動成果

ACTIVIDADES REALIZADAS GESTION 2008

- Instalación y confirmación del buen funcionamiento de los equipos donados por JICA y transferencia de tecnología.
- Elaboración de estándar interno para CN Libre en aguas.
- Elaboración de estándar interno para Ión Amonio en aguas.
- Elaboración de estándar interno para la evaluación de contaminantes en suelos para Pb (Lixiviación)
- Elaboración de estándar interno para la determinación de Coliformes Totales en aguas.
- Elaboración de estándar interno para la determinación de Dureza Total en aguas.
- Elaboración de estándar interno para la determinación de Cloruros en Aguas.
- Elaboración de estándar interno para la determinación de Color, en aguas.
- Elaboración de estándar interno para la determinación de Turbidez, en aguas.
- Elaboración de estándar interno para la determinación de Sn, Bi, en muestras líquidas.
- Elaboración de estándar interno para la determinación de Se, Al, en muestras líquidas.
- Elaboración de estándar interno para determinación de Acidez, en aguas.

Actualmente la U.A.Q. realiza la prestación de servicios de calidad, confiables y que satisfagan las necesidades de sus clientes en los siguientes parámetros:

ANALISIS INSTRUMENTAL

Muestra Líquida (Aguas)

- Determinación de: Cobre, Plomo, Zinc, Cadmio, Hierro, Manganeso, Calcio, Magnesio _ Espectrofotómetro de Absorción Atómica- llama normal (mg/l).
- Determinación de: Sodio, Potasio, Litio _ espectrofotómetro de Absorción Atómica- Emisión a la Llama, (mg/l).
- Determinación de: Arsénico, Aluminio_ Espectrofotómetro de Absorción Atómica-Alta Temperatura (mg/l).

延長期間における CIMA 活動成果(続)

- Determinación de: Arsénico, Antimonio, Estaño, Selenio, Teluro_ Espectrofotómetro de Absorción Atómica-Generador de Hidruros (mg/l).
- Determinación de: Mercurio_ Espectrofotómetro de Absorción Atómica-Vaporización de Mercurio (mg/l).
- Determinación de Plomo, Cadmio, Cromo, Aluminio_ Espectrofotómetro de Absorción Atómica-Horno de Grafito (mg/l).
- Determinación de: Aniones y Cationes (Fluoruro, Cloruro, Bromuro, Nitrito, Fosfato, Sulfato, Nitrato; Litio, Sodio, Potasio, Amonio, Magnesio, Calcio)_Cromatografía Iónica; (mg/l).
- Determinación de Cromo (III), Cromo (VI), Cromo Total y Hierro (II), Hierro (III), Hierro Total_ Espectrofotómetro UV-VIS; (mg/l).
- Análisis especiales: pH, Temperatura, Conductividad.
- Análisis Cualitativo y Semicuantitativo de elementos livianos Na-Sc y de Elementos Pesados Ti-U en muestras Sólida y líquidas sin destrucción de la materia_ Fluorescencia de rayos X; (mg/l y en %).
- Determinación de CN Libre, Amonio_ Ionómetro; (mg/l).

Muestra Sólida (Suelos)

- Determinación de Metales Pesados asimilables: Cobre, Plomo, Zinc, Cadmio, Hierro, manganeso, Arsénico, Mercurio, etc._ Lixiviación Ácida; (mg/l).
- Determinación de Aniones y Cationes (Fluoruro, Cloruro, Bromuro, Nitrito, Fosfato, Sulfato, Nitrato; Litio, Sodio, Potasio, Amonio, Magnesio, Calcio)_Cromatografía Iónica; (mg/l); Lixiviación Acuosa (agua desionizada).

ANALISIS CLASICO

Muestra Líquida (Aguas)

- Determinación de: Sólidos Suspendidos, Sólidos Disueltos, Sólidos Totales.
- Determinación de: Hierro Total (mg/l)_Volumétrica.
- Determinación de: Azufre Total, Sulfatos (mg/l)_ Gravimetría.
- Determinación de: Demanda Bioquímica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno, Oxígeno Disuelto_ Volumetría.
- Determinación de: Alcalinidad Total, Acidez Total, Carbonatos y Bicarbonatos, Cloruros, Dureza Total; (mg/l)_ Volumetría.
- Determinación de: Coliformes Totales; (NMP).

Muestra Sólida (Suelo).

- Determinación de Humedad_ Gravimetría.

報告書 Informe

2007

1. “Tratamiento Fisicoquímico del Ión Hg y Metales por El Método de Ferrita y Resina de Quelatos de las Aguas de Desecho de Laboratorio en la unidad de Análisis químico del CIMA” Lic. Ricardo Mamani M.

2008

1. “Informe de la Implementación del Método de Análisis Microbiológico(Técnico de multi tuvos)” Lic. Maria R. Apaza
2. “Determinación del Método Estándar Interno de Bismuto por el Método de Generador de Hidruros” Lic. Roxana Cecilia Graz Iporre.
3. “Determinación del Método Estándar Interno de Estaño por el Método de Generador de Hidruros” Lic. Roxana Cecilia Graz Iporre.
4. “Informe Puesta en Marcha del Cromatógrafo de Gases GC17AAVer.3” Egr. Elena Uño U

延長期間における CIMA 活動成果(続)

5. “Determinación del Metodo Estandar Interno de Selenio por el Metodo de Generador de Hidruros” Egr. Elena Uño U
6. “Infoeme de la Implementación del Metodo de Análisis Microbiológico(Técnica del Filtro de Membrana)”
Lic. Maria R. Apaza
7. “Elaboración de Carta de Control en Absorción Atomica por Llama Apara Seis Metales Pesados”
Lic. Gustavo Nilo Mercado Millares

2009

1. “Manual de Funcionamiento dei UVVIS” Egr. Elena Uño U

2 . 環境調査部門 UNIDAD DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

2007 年 (7 月 ~ 12 月) の活動成果

INFORME ACTIVIDADES II SEMESTRE GESTIÓN 2007

PRESTACIÓN DE SERVICIOS:

- Medición y presentación de informe de niveles de ruido en Ingenios (según requerimiento)

ACTIVIDADES DESARROLLADAS:

- Elaboración documentos para monitoreo recursos hídricos y aguas termales
- Monitoreo de aguas termales de: Tarapaya, Miraflores, Rosario, Chuquicayara, Chaquí y Don Diego.
- Monitoreo de agua superficial en lagunas del Kari Kari
- Monitoreo "in situ" de agua en el Río Belén Urmiri y toma de muestra de agua para su análisis químico.
- Monitoreo de agua en la vertiente del Silala
- Apoyo trabajos de campo a la Unidad de Recursos Naturales y Medio Ambiente de la Prefectura, obteniendo:
 - 4 muestras en el río Carma. Chacamayu y Rosario
 - 4 muestras en la Boca mina Infiernillos, ríos canutillos y Colavi
 - 2 muestras laguna Juchuy Chaluma) con Ing. José L. Salinas y 21-03-07 (Santa Lucia - Pampoyo-Tolojchi) con el Ing. Roberto Caballero de la DRNMA
 - 4 muestras boca mina Reserva, Alave y río Jayaquila.
 - 6 muestras de agua en el sector de la Mina Cazón, ubicado en la población de Ornaca provincia Nor Chichas (Cotagaita) y 4 muestras de suelo

2008 年 (1 月 ~ 12 月) の活動成果

INFORME ACTIVIDADES II SEMESTRE GESTIÓN 2008

PRESTACIÓN DE SERVICIOS:

- Medición y presentación de informe de niveles de ruido en Ingenios (según requerimiento)

ACTIVIDADES DESARROLLADAS:

- Inventario de Pasivos Ambientales Mineros ubicados en el sistema de Lagunas San Sebastián - Masuni (Potosí).
- Monitoreo de agua superficial en la Cuenca Alta del Río Pilcomayo, sector Yocalla hasta Puente Méndez.
- Monitoreo de agua superficial en el Norte de Potosí, sector Colquechaca, Macha, Pocoata, Chuquihuta y Catavi
- Monitoreo de aguas termales: Tarapaya, Miraflores, Chaquí, Chuquicayara, Don Diego, Rosario y Carma. Presentación del tema: Calidad de Aguas Termales.
- Participación como expositor en el “I CURSO INTERNACIONAL EN MINERÍA Y MEDIO AMBIENTE”, asimismo, apoyo trabajos de campo en la toma de muestras de suelos

延長期間における CIMA 活動成果(続)

agrícolas (Villacollu mayo 10 puntos), (La Lava 15 puntos) y (sector Cerdas 10 puntos) y medición "in situ" de parámetros físico químicos de agua (río Villacollu mayu, Kumurana y mina Carandaiti) al personal técnico de la Universidad Oklahoma EEUU.

- Apoyo trabajos de campo en el Centro Minero Colquechaca para el proyecto Implementación Planta Piloto de tratamiento de Aguas Ácidas de Mina (DAM),

3 . 排水処理部門

UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRODUCTO DE LA ACTIVIDAD MINERA

2007 年 (7 月 ~ 12 月) の活動成果

INFORME ACTIVIDADES II SEMESTRE GESTIÓN 2007

1. Elaboración del Proyecto de factibilidad de la Planta de Tratamiento de Aguas Ácidas del Río Jayaj Mayu, al sud de Cerro Rico de Potosí, Zona de Canta-Canta.
2. Estudiar las aguas de drenaje ácido de mina (DAM) del Río Jayaj Mayu, en lo que a contaminación relacionada con la minería se refiere, en función de métodos de campo (determinación de parámetros físico-químicos in situ), y análisis químicos en el laboratorio (cuantificación de metales pesados: Fe, As, Cd, Cu, Pb, Zn, SO₄ y otros).
3. Realizar pruebas batch del agua ácida en el laboratorio del CIMA con efluentes del río Jayaj Mayu con neutralizantes NaOH, CaCO₃, CA(OH)₂ y floculante Magna Flocc 351
4. Pruebas de tratamiento convencional en Planta-Piloto de 1000 litros de Drenaje Ácido de Mina del Río Jayaj Mayu en laboratorio del CIMA.
5. Presentación en XVII Congreso Geológico en Sucre, del tratamiento de aguas ácidas de mina del Río Jayaj Mayu.
6. Artículo Publicado en tercera revista editada en CIMA-JICA Potosí, sobre el tratamiento en Planta Piloto de las aguas ácidas del Río Jayaj Mayu.
7. Estudios de mercado para la sostenibilidad del proyecto

2008 年 (1 月 ~ 12 月) の活動成果

INFORME ACTIVIDADES II SEMESTRE GESTIÓN 2008

1. Pruebas de laboratorio de DAM de la bocamina Pailaviri por el método pasivo utilizando el Sistemas Sucesivos de Producción de Alcalinidad (SAPS), como sustrato orgánico se utiliza excremento de llama y como neutralizante se utiliza caliza a diferentes tamaños de grano
2. 2º Prueba, se realiza una modificación al sistema anterior aumentando un reactor de caliza primeramente, posteriormente será el reactor de materia orgánica y por ultimo un reactor de caliza con los tamaños de grano de la caliza menor que las anteriores pruebas (6 a 10 mm).
3. 3º Prueba, modificación el circuito adicionando otros reactores como, un reactor como humedal aeróbico, para poder eliminar el exceso de sólidos en suspensión y poder oxidar el hierro y pueda pasar a la siguiente etapa, se adiciona todo un sistema SAPS para poder eliminar el hierro restante y parte del manganeso existente del sistema
4. Calculo para una planta piloto de tratamiento pasivo in situ para la bocamina Pailaviri
5. Inspección a la planta de tratamiento de aguas residuales del Pilcomayo en Sotomayor

延長期間における CIMA 活動成果(続)

6. Determinación de caudales, parámetros in situ y ubicación de la planta de tratamiento en Colquechaca
7. Manejo del equipo de gases de la unidad con la ayuda del Ing Fukushima
8. Toma de muestras en diferentes puntos para el trabajo que realizan los técnicos de la Universidad de Oklahoma
9. Levantamiento topográfico del área donde se implementará una planta piloto en la provincia de Colquechaca
10. Medición de ruidos para la empresa minera MINEXA SRL y otras empresas colaborando con la UIA
11. Colaboración en la realización de los POAS de Colquechaca y Animas siete suyos y de Colavi para realizar el tratamiento de las aguas ácidas que se generan en el lugar
12. Calificación de propuestas para la adquisición de materiales plásticos para el CIMA
13. Realizar Perfil de proyecto de factibilidad de la Planta de Tratamiento de Aguas Ácidas del Centro Minero Colquechaca
14. Estudiar las aguas de drenaje ácido de mina (DAM) en la mina de Colquechaca en lo que a contaminación relacionada con la minería se refiere, en función de métodos de campo (determinación de parámetros físico-químicos in situ), y análisis químicos en el laboratorio (cuantificación de metales pesados: Fe, As, Cd, Cu, Pb, Zn, SO_4 y otros).
15. Realizar pruebas batch del agua ácida en el laboratorio del CIMA
16. Pruebas de tratamiento convencional en Planta-Piloto de 800 litros de Drenaje Ácido de Mina del Centro Minero Colquechaca en laboratorio del CIMA (primera etapa).
17. Realizar pruebas batch con recirculación de lodos de alta densidad del agua ácida objeto precipitar sulfatos, en el laboratorio del CIMA
18. Determinar las relaciones técnico económico y social del Proyecto.
19. Medición de ruidos en diferentes ingenios de la ciudad de Potosí
20. Presentación a los personeros del Viceministerio de Medio Ambiente y COMIBOL en la ciudad de Oruro y La Paz

技術セミナーSeminaro

2007

30 de Noviembre "Inaguración de nuevo Laboratorio"

1. "Análisis de Cationes y Aniones en Muestras de Aguas de Mina y Ríos por Cromatografía Iónica" Lic.Darío Tucupa Ch.
2. "Estudio Básico de Contaminantes en Aguas Acid de Mina y Río, por Absorción Atómica" Lic.Gustavo Nilo Mercado Millares.

延長期間における CIMA 活動成果(続)

3. “Determinación del método estándar interno para el análisis de As y Sb por absorción atómica con generador de hidruros para aguas ambientales” Lic.Lisbeth Carmen Viscarra Tejada.
4. “Validación del Método de Lixiviación para la Extracción de Sales Solubles en Suelos Agrícolas” Lic.Janette Condori Pinto.

18 de Diciembre “Tratamiento de aguas de desecho de laboratorio de metales pesados, cianuro y mercurio”

1. “Tratamiento Físicoquímico para Disminuir la Concentración del Ion” Lic.Ricardo Mamani.
2. “Determinación de Cianuro Libre por Electrodo Ión Selectivo” Lic.Darío Tucupa Ch.
3. “Tratamiento de los desechos en el Laboratorio de JAPÓN” Ing.Natsuji Sawaki.
4. “Análisis de Hg por el método vaporizador de mercurio” Lic. Roxana cecilia graz iporre.

2008

16 de Enero “Tratamiento de Aguas Residuales de Minas Ácidas Pasivas y Activas”

1. “Tratamiento Pasivo de Aguas Ácidas Mina Santa Catalina” Ing.Fernando Llanos
2. “Tratamiento Activo de Aguas Ácidas Mina” Ing.Osvaldo Yugar
3. “Implementación de un Método para la Determinación de Cianuro Libre por Electro Iónico Selectivo”
Lic.Darío Tucupa Ch.
4. “Manual de Seguridad de Análisis de Cianuro “ Lic.Ricardo Mamani.

12 de Febrero “Exposición de Trabajos Realizados por el CIMA”

1. “Monitoreo de Aguas termales” Ing. Frans Mamani.
2. “Tratamiento del DAM por Método Activo” Ing.Osvaldo Yugar.
3. “Tratamiento de Cianuro en efluentes de diques de Colas” Lic. Ricardo Mamani.
4. “Evaluación de metales pesados en suelo” Lic.Janette Condori Pinto.
5. “Determinación de Arsenico en Aguas” Lic.Lisbeth Carmen Viscarra Tejada.

28-29 de Julio “Culso Internacional en Minería y Medio Ambiente”

1. “Métodos Históricos y Contemporáneos de Minería” Ing.Hernan Rios
2. “Ley Ambiental Minera” Ing.Hernan Rios
3. “Minería y Medio Ambiente” Ing.Franz Mamani Yucra
4. “Tratamiento Activo del DAM” Ing.Fernando Llanos
5. “Tratamiento Pasivo del DAM” Ing.Fernando Llanos
6. “Metodos Análisis Químico” Lic.Roxana Graz Iporre

06 de Nobiembre “Calidad de Agua en Potosí, de las Lagunas del Kari Kari y Aguas Termales”

1. “Estudio de Aguas Termales Sector Tarapaya, Chaqui y Rosario” Ing. Hernan Rios
2. “Calidad de las Lagunas de Kari Kari” Ing. Franz Mamani Yucra
3. “Análisis Microbiológico de Aguas” Lic. Maria R. Apaza
4. “Informe General sobre Prestación de Servicios del Laboratorio de la U.A,Q e Implemetación de Equipos de Dicho Laboratorio” Lic. Roxana Graz Iporre

